

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
**BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI**

NOVA SÉRIE

BELEM — PARÁ — BRASIL

BOTÂNICA

N.º 4

JUNHO DE 1960

CONTRIBUIÇÕES AO CONHECIMENTO DOS CAMPOS  
DA AMAZONIA. I — OS CAMPOS DO ARIRAMBA

WALTER A. EGLER  
Museu Goeldi

INTRODUÇÃO

O rio Trombetas, já no seu baixo curso, recebe na margem esquerda um grande afluente — o rio Erepecurú, também chamado de rio Cuminá ou Parú do Oeste. A denominação de Cuminá costuma ser aplicada ao rio Erepecurú inteiro, mas, conforme já observa DUCKE 1), na região costuma-se restringir esta denominação ao braço de rio que contorna pelo lado leste a Ilha Grande do Cuminá, alargando-se em diversos “lagos”, dos quais os mais importantes são o Salgado e o Castanha. Este braço recebe de leste dois afluentes: o Ariramba e o Cuminá-mirim.

Embora o baixo curso do Trombetas seja coberto por densas e extensas matas, afamadas pela sua riqueza em castanhais, assim o sendo também a região do lago Salgado e do Cuminá em geral, a área compreendida entre o alto Ariramba e Jaramacará apresenta trechos de campos isolados no imenso conjunto florestal. Atinge-se estes campos subindo o Cuminá-mirim até o local chamado Pedras, uma ponta de terra firme onde foi instalado um barracão de armazenamento de castanha, e daí seguindo

1) Explorações científicas no Pará, Bol. Mus. Goeldi 7:176. 1910.

O presente trabalho é dedicado à memória de GEORGE ALEXANDER BLACK, eminente botânico de nacionalidade norte-americana que dedicou mais de um decênio de sua vida ao estudo da natureza amazônica. Mais do que uma segunda pátria, aprendeu Black a considerar a Amazônia, que lhe era tão cara, como a razão principal de toda a sua existência. Durante cerca de 20 dias do mês de junho de 1957 o autor deste trabalho e o saudoso colega tiveram a oportunidade de percorrer juntos os Campos do Ariramba, numa excursão realizada em colaboração entre o Museu Paraense Emílio Goeldi e o Instituto Agrônomico do Norte, de cujo corpo técnico fazia parte, como botânico, George Alexander Black. Era nossa intenção juntos elaborar e trazer à publicação os resultados desta exploração. Quis a fatalidade, no entanto, que logo após, a 18 de julho de 1957, viesse George Black a falecer trágicamente tragado pelas águas do canal de Maicurús, próximo a Santarém, quando a caminho do alto Tapajós em missão de estudos.

Uma boa parte das observações colhidas nos campos do Ariramba e registradas nos assentamentos particulares do ilustre colega não puderam ser computadas na elaboração do presente estudo, em virtude de não terem sido encontradas nos pertences deixados pelo mesmo. Pudesse ter sido usufruída a colaboração pessoal de Black decerto estaria o presente trabalho menos incompleto e escoimado de muitos erros. A falta da colaboração material não impediu, entretanto, que servisse de estímulo à elaboração do mesmo o magnífico exemplo de inteira dedicação à causa do saber pelo notório cientista durante a sua longa atividade na Amazônia. A publicação destas observações impugna-se, portanto, como uma obrigação e uma reverência à memória do amigo e colaborador.

Não teria igualmente o trabalho programado alcançado um bom término não fôsse a inestimável colaboração prestada pelo Sr. José Picanço Diniz, na ocasião Prefeito de Oriximiná e antigo conhecedor da região.

No campo foi de grande valia a cooperação de Paulo Bezerra Cavalcante, nosso colega da Divisão de Botânica do Museu, do auxiliar de campo Antônio do IAN e do caçador e guia Manuel.

A todos ficam registrados os nossos agradecimentos.

a estrada de escoamento de castanha rumo norte até as margens do rio Jaramacarú, afluente do Ariramba. Todo este trajeto, de cerca de 20 quilômetros é realizado em plena mata de terra firme, numa região de relevo acidentado, resultante da dissecação de uma antiga superfície regular. Esta superfície está em relação a uma extensa carapaça de laterita, cuja existência é evidenciada pelos afloramentos da mesma em ambas as vertentes das elevações, que não são mais que remanescentes da antiga superfície.

O encontro com os campos dá-se bruscamente, aparecendo os mesmos na margem oposta do Jaramacarú, enquanto que na margem sul a mata estende-se até a proximidade do rio. Na realidade não se trata de uma área contínua de campo e sim de um complexo de áreas isoladas e interpenetradas por formações florestais que, segundo tudo indica, tendem a estender-se sobre aquelas. Estas áreas, por sua vez, variam quanto à sua composição florística e fitofisionômica, podendo-se distinguir, à primeira vista, campos e campinaranas, os primeiros em terrenos secos e os segundos em áreas alagadas.

A descoberta destes campos, segundo DUCKE (ob. cit., p. 193), deu-se em 1895, pelo Dr. Paul Le Cointe, que subiu o rio Ariramba até a cachoeira por ele denominada de Términus. A partir de 1906, por iniciativa do Sr. Picanço Diniz, abriram-se caminhos regulares que garantiram o acesso permanente aos campos e áreas de castanha adjacentes. Uma companhia belga inverteu capitais na construção de uma estrada destinada à exploração comercial, mas posteriormente abandonou o empreendimento. Os campos do Ariramba passaram então a constituir o ponto de partida de projetadas ligações aos "campos gerais" do alto Erepecurú, visando uma ligação terrestre que possibilitasse o seu aproveitamento como campos de criação de gado. Ainda recentemente esta penetração foi tentada por Frei Protásio Fricke que, partindo do Ariramba, realizou um avanço de cerca de 500 quilômetros rumo norte, sem no entanto lograr alcançar os campos gerais. Por falta de víveres, esta tentativa teve de ser abandonada, voltando a expedição ao ponto de partida com grandes dificuldades.

DESCRIÇÃO GERAL

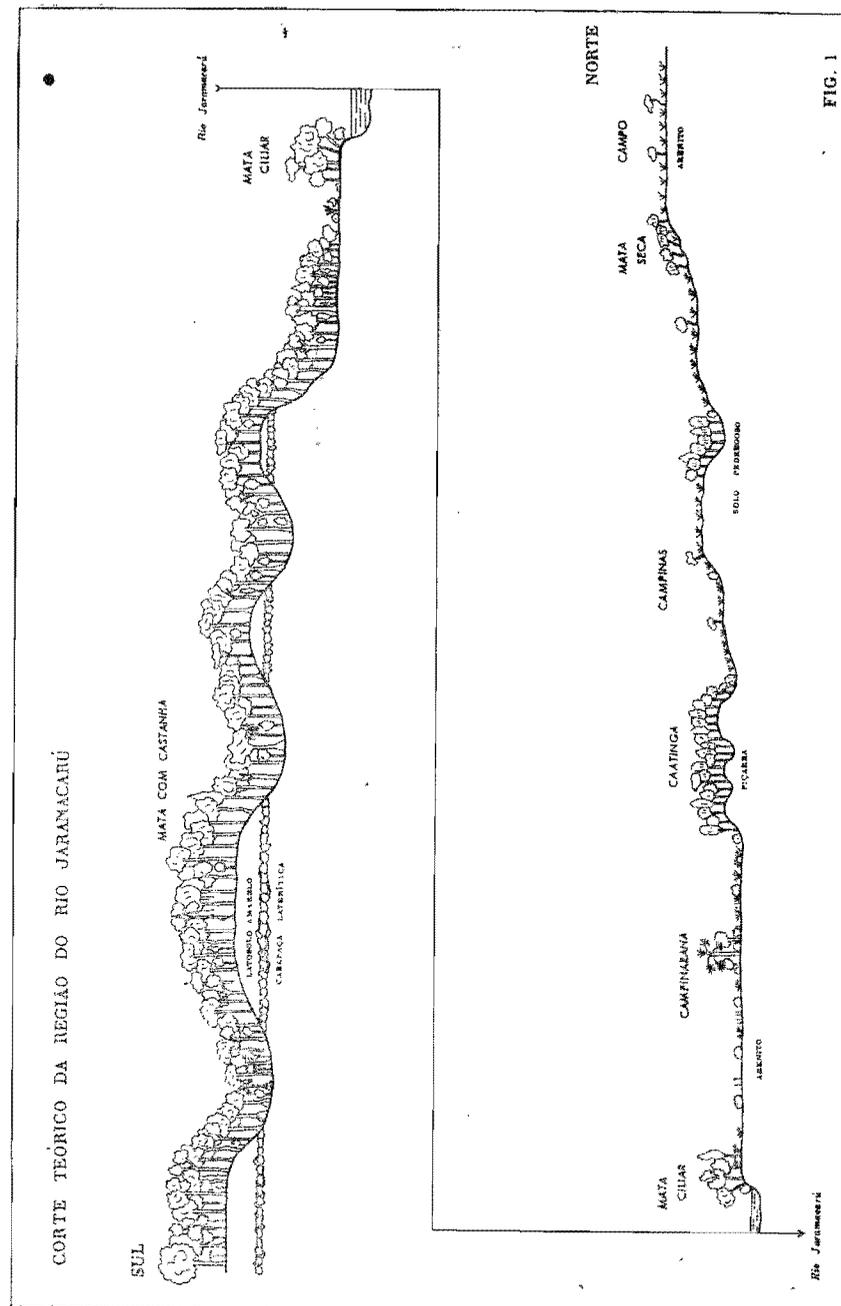
O corte teórico reproduzido na fig. 1 representa esquematicamente o aspecto geral da paisagem próximo ao local em que o rio Jaramacará forma uma cachoeira.

Vindo de sul para norte, percorrendo a estrada dos castanheiros, atravessa-se a já acima referida região ondulada, densamente florestada e com os seus afloramentos de carapaça laterítica a meia encosta. Já próximo ao rio Jaramacará esta superfície antiga termina bruscamente numa cornija de encosta íngreme, cuja existência é disfarçada pela cobertura florestal. Este desnível é mantido pelo afloramento da camada de laterita, cujos fragmentos desagregados recobrem a metade inferior da encosta. Esta termina de encontro a uma superfície plana e levemente inclinada constituída de um arenito. O rio Jaramacará entalhou-se no mesmo, que é relativamente duro, principalmente em consequência de camadas pouco espessas, mas extremamente duras, de uma concreção ferruginosa que ocorre na sua estrutura.

Afloramentos dêste arenito já ocorrem na margem sul, na forma de lajedos cobertos de vegetação não arbórea, mas, de um modo geral, a mata estende-se quase que continuamente até a margem do rio. A mata junto ao rio difere no seu aspecto e constituição florística da mata de terra firme, constituindo uma mata ciliar que ocorre igualmente na margem oposta, acompanhando o rio numa faixa de poucas dezenas de metros de largura.

Transposta a faixa de mata ciliar da margem direita entra-se bruscamente em contáto com a campinarana, que, no seu conjunto, deve ser considerada como um campo arbustivo. Esta campinarana estende-se ao longo do rio numa faixa de largura variável, da ordem de um a dois quilômetros. Estruturalmente ela repousa sôbre um extenso afloramento de arenito, suavemente inclinado em direção à calha do rio. Tôda esta superfície é permanentemente alagada, ou pelo menos umedecida por água que escôa para o rio.

A rampa de lajedos de arenito termina de encontro a um relêvo ondulado, inicialmente constituído de terrenos formados por fragmentos de pequenas dimensões de concreção ferruginosa.



Estas elevações são ocupadas por um outro tipo de mata e que, segundo opinião de BLACK, muito se assemelha às chamadas "caatingas" do alto rio Negro.

Continuando em direção norte o relêvo passa a ser mais movimentado, com sucessivos afloramentos de camadas de arenito, constituindo como que sucessivos patamares. Esta área acentuadamente dissecada apresenta uma interpenetração de matas e campos, estes últimos geralmente em terrenos muito pedregosos e secos. Estes campos apresentam remanescentes florísticos que não deixam dúvidas quanto à sua relação com os campos cerrados.

As matas de fundo de vales, ravinas e encostas são de caráter higrófito. Nas partes mais altas ocorre um tipo de mata mais seco e de porte menos desenvolvido.

A etapa final é atingida no chamado "Campo da Tabuleta" que corresponde provavelmente ao que DUCKE considera o Campo do Ariramba nos seus relatórios. Este campo ocupa uma superfície de relêvo levemente ondulado e cuja altitude parece corresponder à superfície mais alta geral da região. A falta de um altímetro infelizmente não permitiu constatar efetivamente certas correlações altimétricas, que seriam altamente elucidativas. DUCKE (ob. cit., p. 191) indica para o mesmo 280 metros acima do nível do mar. É curioso assinalar que esta área de campos, aparentemente naturais, parece ser a única parcela da superfície mais alta que é campestre.

Fazendo uma penetração além do rio Ariramba, encontra-se, após deixar o vale do rio com a sua mata higrófito, a existência de uma rutura de declive bem acentuada, que leva a uma superfície regular de planalto, coberta de uma mata mais seca e baixa. Este planalto é conhecido localmente pela denominação de "Sibéria" e, segundo informações de tropeiros que habitualmente o atravessam com carregamentos de castanha, não ocorrem áreas de campo no mesmo. Segundo ainda os conhecedores da região, não são conhecidas áreas campestres mais ao norte do Campo da Tabuleta, antes de atingir os campos gerais dos altiplanos do extremo norte. Esta informação é comprovada

pela penetração efetuada por Frei Protásio sem encontrar áreas campestres.

Quanto às formações vegetais pode-se então assinalar os seguintes tipos: a campinarana; as campinas das encostas pedregosas; a "caatinga"; as matas secas e os campos.

#### A CAMPINARANA

A primeira manifestação de vegetação não florestal que ocorre junto ao rio Jaramacará é a campinarana. A ocorrência neste local de uma formação de natureza campestre está relacionada a fatores edáficos, ou melhor, estruturais, criando condições impróprias ao desenvolvimento de uma vegetação de porte arbóreo.

O principal fator neste caso é o afloramento de um extenso lago de arenito, levemente inclinado no sentido da calha do rio e permanentemente percorrido por águas ácidas e de escoamento lento.

A estrutura deste arenito e o processo de decomposição a que está submetido oferece aspectos interessantes e que merecem ser analisados com maiores detalhes, tendo em vista a importância que representam no estabelecimento de comunidades vegetais características e diversificadas. A grosso modo este arenito é constituído de uma rocha mais ou menos homogênea, formada de granulações de quartzo cimentadas, intercalada de camadas finas (em média 1 cm de espessura) de uma concreção ferruginosa muito dura e de granulação fina. Apresenta assim esta rocha uma superposição de camadas mais espessas de arenito, de decomposição relativamente fácil, com camadas de concreção ferruginosa muito mais resistente à erosão. As fissuras e fendas verticais são, por sua vez, preenchidas por esta concreção dura, que, nos pontos em que este fendilhamento foi especialmente intenso, chega a formar alvéolos fechados, na forma de painéis e cantos retos, resultantes da intersecção das camadas de concreção.

Esta diferença de dureza e de resistência à decomposição resulta num fenômeno muito interessante de erosão diferencial.

As águas correntes, quentes e ácidas, desagregam com muito maior facilidade o arenito, encontrando uma resistência maior nas camadas de concreção. Em virtude disto ocorrem formas de erosão representadas esquematicamente na figura 2 e na foto 1.

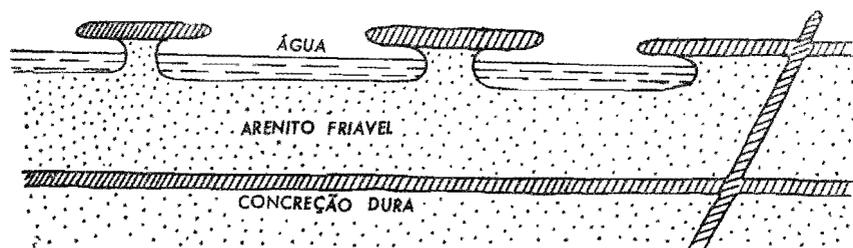


Fig. 2 — Erosão diferencial do arenito do rio Jaramacará.

Esta erosão diferencial dá como resultado um conjunto de depressões e canaletas de dimensões variáveis nas quais se empoça e finalmente escôa a água de coloração escura. As partes remanescentes da capa de concreção, por outro lado, formam pequenas chapeletas, que acabam soltando-se completamente, ou lagedos de maior extensão que resistem por mais tempo. Todo êste conjunto forma um sistema hídrico em miniatura, que acaba confluindo em pequenos regos, formadores de córregos que desaguam no rio. O dinamismo dêste complexo naturalmente varia, sendo mais intensivo na estação das chuvas, quando o volume das águas é bem maior. Mesmo no auge da estação sêca, no entanto, a água não deixa de escorrer, embora em intensidade bem mais reduzida.

Outro aspecto interessante desta erosão diferencial reside nos materiais resultantes da decomposição e no seu deslocamento. A decomposição do arenito resulta numa areia fina, mas, apesar disso, de transporte relativamente lento e progressivo em virtude da dimensão e do pêso das partículas de quartzo. O transporte desta areia no sentido da maior declividade faz-se lentamente e com acúmulos temporários nas partes mais baixas. A decomposição da concreção ferruginosa, muito mais lenta, termina, entre-

tanto, em material solúvel ou de frações mínimas, que é imediatamente transportado pelas águas. Isto no que se refere às partes decompostas, porque os fragmentos simplesmente desagregados, de dimensões maiores, permanecem no local, continuando a sofrer um processo muito lento de decomposição ou então acabam sendo envolvidos pela areia resultante da decomposição do arenito.

Êste processo complexo de erosão traz como consequência a criação de uma série de microhabitats, caracterizados por comunidades vegetais diferentes. Levando em conta o substrato e a maior ou menor quantidade de água livre ou umidade que ocorre nos mesmos, pode-se considerar os seguintes grupos:

- a) áreas de rocha exposta, não umedecida;
- b) depressões de fundo rochoso permanentemente cheias de água;
- c) áreas de acúmulo de material desagregado (areia), cobertas de água ou pelo menos úmidas;
- d) faixas permanentes de escoamento de água.

Antes de analisar as diferentes comunidades vegetais que caracterizam êstes habitats, torna-se oportuno fazer algumas referências a outras condições ecológicas que exercem a sua influência sôbre o comportamento da vegetação.

A inexistência de uma cobertura arbórea e ao mesmo tempo a descontinuidade da cobertura erbácea e arbustiva, resultam em que a insolação incide diretamente sôbre a rocha exposta e o solo durante a maior parte do dia. Em consequência as partes não umedecidas ficam sujeitas a temperaturas elevadas e correspondente desidratação violenta, criando um microclima sômente tolerado por comunidades xerófitas, representadas principalmente por líquenes. As coleções de águas rasas, estagnadas nas depressões rochosas, ou de escoamento lento, recebem também um aquecimento considerável que vai atuar como fator limitante à existência da vida vegetal, além de aumentar a capacidade de atuação destas águas no ataque à rocha.

Por sua vez, as condições bióticas destas águas ácidas, pouco movimentadas e aquecidas, ocasionam um processo todo especial de transformação da matéria orgânica acumulada no

fundo das mesmas, dando origem às chamadas “águas pretas”, pouco favoráveis ao desenvolvimento de uma flora e fauna diversificada e numerosa.

Analisadas, embora de maneira superficial, as condições do meio ambiente, torna-se possível a compreensão do aspecto fitofisionômico desta campinarana, conforme vai adiante exposto.

Encarada de um ponto de vista geral, esta campinarana deve ser considerada como um campo arbustivo atravessado por matas em galeria de caráter higrófito. Na realidade e tendo em vista a diversificação dos microhabitats já acima referida, este campo arbustivo revela-se como um mosaico de comunidades diversificadas, interpenetradas e em constante dinamismo.

Para a melhor compreensão deste fenômeno será tomada como base descritiva uma faixa, partindo das margens do rio Jaramacará até atingir as bordas de uma das matas em galeria que atravessam a campinarana.

Pode-se reconhecer na mesma as seguintes zonas:

A) A faixa de mata em galeria ao longo da margem do rio Jaramacará. A escassez de tempo e o fato da falta de floração da maioria das espécies arbóreas não permitiu uma análise mais detida desta comunidade 2). De uma maneira geral pode-se considerar que a mesma difere da mata de terra firme, tanto no porte que é mais baixo (15 metros em média), como na composição florística.

Característico na mesma são as densas formações de *Ananas ananassoides* (Baker) L. B. Smith, uma espécie de abacaxi de frutos pequenos (10-15 cm), inseridos em longos pedúnculos, que ocorrem em densas formações no substrato da mata, dificultando a penetração.

2) DUCKE (ob. cit., p. 186), referindo-se ao mesmo fato da falta de floração, assinala as seguintes espécies nesta mata da beira do Jaramacará: *Calliandra tergemina* Benth., *Macrolobium huberianum* Ducke (ex *M. Duckei* Hub. nomem), *Pithecolobium longiflorum* Benth., *Heterostemon mimosoides* Desf., *Ambelania grandiflora* Hub., *Erythroxylon trinerve* Hub. e *E. lenticellosum* Hub.; uma composta de flores vermelhas alaranjadas — *Wedelia paraensis* Hub. e cipozais de *Coccoloba racemulosa* Meissn.

Pode-se acrescentar ainda: *Macrolobium campestre* Hub., diversas espécies de *Ouratea*, etc.

B) Logo em seguida a esta mata e distribuindo-se ao longo da borda da mesma ocorre uma faixa de *Axonopus pruinosis* Henrard, uma gramínea de folhas largas e disposta em tufo de cerca de 30 cm de altura. Esta gramínea vive praticamente à sombra da borda da mata, fato que se verifica não só aqui, mas também nas campinas de terra firme, conforme se verá adiante. Indivíduos isolados de “tucumã”, *Astrocaryum tucuma*, também ocorrem.

C) A seguir começa a campinarana propriamente dita, com o seu complexo de comunidades entrosadas e cuja análise será procedida na base dos microhabitats atrás referidos.

a) comunidades xerofíticas das áreas de rocha nua

O processo de erosão e de desagregação da rocha de arenito, conforme já foi tratado acima, procede-se em caráter diferencial, isto é, a ação das águas concentra-se em determinados pontos, que são aprofundados, deixando para trás áreas de rocha viva e normalmente não mais atingidas pelas águas correntes. Apesar de estarem envolvidas em um ambiente de extrema saturação do ar com vapor de água, estas áreas, recebendo apenas água da chuva e estando submetidas a uma insolação intensa e conseqüente aquecimento, oferecem condições muito pouco favoráveis à vida vegetal.

Nestas áreas de condições tão pouco propícias, a única forma de vida vegetal encontrada são líquenes, principalmente do gênero *Cladonia*, formando “almofadas” aderentes à superfície rochosa. Isto nas condições extremas, isto é, nas superfícies lisas de rochas expostas diretamente ao sol. Quando, entretanto, estas áreas rochosas secas são mais extensas, havendo com o tempo um ligeiro acúmulo de matéria orgânica, principalmente em fendas e depressões da rocha, certas formas de vegetais superiores, inclusive arbustos aí se instalam. Tem-se então comunidades arbustivas e subarbustivas formadas de elementos fortemente enraizados em fendilamentos da rocha, onde as raízes encontram reservas de umidade e de nutrientes. Característico desta comunidade é um arbusto que, em condições favo-

ráveis pode atingir um desenvolvimento de até 2 m de altura e que foi descrito como *Phyllanthus dinizii* Huber, com material coletado por Ducke nesta mesma região em 1908. Muito freqüente também é a rosácea *Licania crassifolia* Benth., um arbusto de cerca de 1 m de altura, mas de tronco robusto e lenhoso e uma *Clusia* que dentro desta comunidade é a planta que atinge maior porte. São assinalados ainda: indivíduos de *Humiria floribunda* Mart., na forma arbustiva atrofiada, e que nas matas próximas aparece como árvores de mais de cinco metros de altura; *Caraipa foveolata* Hub.; *Ouratea Duckei* Hub.; *Byrsonima crassifolia* H. B. K.; *Ternstroemia dehiscens* Hub.; *Macrolobium campestre* Hub.; *Dipladenia calycina* Hub., todos de forma arbustiva ou subarbustiva. Entre as plantas erbáceas eventuais desta comunidade pode-se citar o *Croton arirambae* Hub. e a decorativa melastomatácea *Tococa nitens* Triana.

Sobre os lagedos de arenito observa-se freqüentemente uma bromeliácea, de pendão floral de brácteas vermelho vivo e flôres roxas, descrita por L. B. SMITH como espécie nova: *Aechmea egleriana* L. B. Smith 1). Nestas cristas rochosas é freqüente também uma arácea, *Anthurium acaule* Schott, que, ao contrário do que acontece com a grande maioria das espécies desta família prefere lugares secos e fortemente ensolarados.

Esta comunidade representa a parte arbustiva e subarbustiva da campinarana, constituindo ilhas vegetais dentro do conjunto da formação erbácea e que conferem à mesma o aspecto que costuma-se denominar de "campo sujo" no sul do país (Foto 3 e 4).

#### b) comunidades hidrófitas em depressões de fundo rochoso

Contrastando com as áreas secas e lado a lado com as mesmas, encontra-se depressões fechadas, escavadas na rocha como verdadeiros painéis e permanentemente cheias de água. Sendo relativamente rasas (de um modo geral têm no máximo 30 cm de profundidade) e pouco sombreadas, a água destas ba-

cias é quente e ácida. Este é o domínio das lentibulariáceas, encontrando-se nestes habitats pelo menos 3 a 4 espécies muito próximas, vegetando na areia acumulada junto às bordas.

#### c) comunidades hidrófitas em áreas de acúmulo de sedimentos

A areia resultante da decomposição do arenito, enriquecida de detritos orgânicos, é arrastada pelas águas correntes e acumulada em determinadas partes mais baixas. Constantemente encharcado ou pelo menos umedecido, este solo aluvial arenoso é densamente ocupado por uma comunidade erbácea em que predominam os representantes das famílias: *Rapateaceae*, *Xyridaceae*, *Cyperaceae* e *Eriocaulaceae*.

Esta comunidade é que vai conferir à campinarana o seu aspecto mais característico, constituindo uma formação bastante densa, com 50 cm de altura média e constituindo o fundo sobre o qual se distribuem as manchas arbustivas (Foto 5 e 6).

O número de espécies desta comunidade é bem maior do que o das até agora analisadas. Chama a atenção, pelas suas touceiras robustas e vistosas flôres amarelas, inseridas em longos pedúnculos, *Cephalostemon gracile* (Poepp.) Schomb., cujo habitat preferencial é a periferia destas comunidades erbáceas e os locais mais encharcados. Em mistura com esta rapateácea são freqüentes espécies de *Xyris*, também de flôres amarelas mas bem menos vistosas, notadamente: *Xyris longiceps* Malme var. *polystachya* Smith & Downs, *X. caroliniana* Walter var. *caroliniana*, *X. uleana* Malme var. *uleana* e *X. malmeana* L. B. Smith.

Contrastando com a predominância de flôres amarelas ocorrem as vistosas flôres roxas de *Abolboda poarchon* Seub., *A. abbreviata* Malme, *A. grandis* Griseb. var. *grandis* e var. *rigida* Malme e *A. pulchella* H. & B.

Uma nota colorida oferecem ainda as curiosas flôres roxo e amarelas de *Burmannia bicolor* Mart.

Das espécies de flôres coloridas merecem menção ainda as duas rubiáceas muito próximas, *Perama hirsuta* Aubl. e *P. galioides* Poir., de flôres amarelas e, pela sua abundância, as pequenas flôres brancas de *Syngonanthus tenuis* (H. B. K.) Ruhl., que, pela sua consistência paleácea, têm uma longa duração.

1) Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica Nr. 2.

Esta parte predominantemente erbácea da campinarana apresenta assim, na época de maior floração, um aspecto bastante festivo, predominando largamente as flôres de coloração amarela, seguidas daquelas de coloração roxa. O vermelho é pouco freqüente, destacando-se apenas nas brácteas vistosas de *Aechmea egleriana*. O que é notório é a efemeridade da maioria destas flôres que freqüentemente duram apenas algumas horas. Este fato foi observado por Black, assinalando o mesmo que a abundância de flôres nas primeiras horas matinais, poucas horas após, já com o sol alto, ficava sensivelmente reduzida. Especialmente sensíveis neste sentido são as flôres de *Abolboda*, que se desidratam e desaparecem rapidamente.

Algumas orquídeas terrestres podem ser assinaladas como: *Epidendrum caespitosum* Barb. Rodr., *Sobralia liliastrum* Lindl., *Cleistes rosea* Lal. e *C. paludosa* Rchb. f.

Dentro da comunidade erbácea, em alguns trechos mais abertos e resultantes de deposições recentes de areia lavada, predominam espécies de eriocauláceas, como: *Syngonanthus tenuis* (H. B. K.) Ruhl., *S. umbellatus* (Lam.) Ruhl., *S. reflexus* Gleason, *S. caulescens* (Poir.) Ruhl., *S. fertilis* (Koern.) Ruhl., *S. biformis* (N. E. Br.) Gleason, *S. longipes* Gleason; *Paepalanthus fasciculatus* Koern. f. *sphaerocephalus* Herzog e var. *ica-nensis* Herzog, *P. villipes* Mold., *P. exiguus* (Bong) Koern. e *P. polytrichoides* Kunth 2).

A medida que se caminha em sentido perpendicular ao rio e afastando-se do mesmo, a comunidade erbácea caracterizada pelo *Cephalostemon* começa a ser invadida por uma espécie sub-arbustiva: *Cuphea annulata* Koehne, que, de indivíduos isolados e pioneiros, acaba em formações relativamente densas. A rigor pode-se reconhecer nesta comunidade mista uma nova zona diferenciada, servindo de transição entre o complexo da campinarana e as formações de matas inundadas em galeria.

2) As eriocauláceas foram determinadas por H. N. Moldenke; as xiridáceas e rapateáceas por L. B. Smith e R. Downs e as duas espécies de *Cleistes* por G. Pabst, por especial gentileza dos mesmos.

d) matas em galeria inundadas, em faixas permanentes de escoamento de água

A topografia geral do terreno ocupado pela campinarana, no regime cíclico de drenagem, acaba estabelecendo leitos permanentes para onde confluem as águas, escoando lentamente para a calha do rio. Estes leitos, diante de um regime caprichoso e acima de tudo moroso de escoamento das águas, mesmo na estação seca estão sempre inundados. Instala-se nos mesmos uma mata em galeria, caracterizada essencialmente pelas duas palmeiras que em todo o baixo Amazonas ocorrem nos locais desta natureza: o miriti — *Mauritia flexuosa* L. e o caraná *Mauritia Martiana* Spruce. Ainda aqui a falta de floração prejudicou uma análise mais completa da composição florística. DUCKE (ob. cit., p. 188) cita como espécies freqüentes desta comunidade uma *Clusia* arbórea não identificada, *Clusia nemorosa* G. F. W. Meyer, uma *Qualea* sp. e *Bonnetia Dinizii* Hub. em forma arbustiva.

Atravessar estas formações é extremamente difícil, não só pelo fato da necessidade de caminhar em plena água, como também pelo fato de haver um intrincado estrato arbustivo em que figura com abundância a mesma *Cuphea annulata* assinalada na campinarana e densas formações de *Scleria cyperina* Kunth., cujas folhas e hastes, cortantes como navalhas, podem ocasionar ferimentos.

Curioso no interior destas matas alagadas é a ocorrência de espessas almofadas de *Sphagnum*, geralmente em torno da base do tronco das árvores mais grossas. O mesmo *Sphagnum* aparece também na campinarana, nos trechos em que a cobertura erbácea é excepcionalmente densa e há abundante água estagnada. Forma então um verdadeiro colchão de crescimento progressivo em espessura, ficando para baixo a massa vegetativa morta e de putrefação retardada pela provável falta de oxigênio na água estagnada. A ocorrência de *Sphagnum* numa região de clima tipicamente tropical, a 1 grau de latitude sul e a baixa altitude, constitui, sem dúvida, um fato digno de menção especial.

Com isto fica caracterizada a campinarana das margens do rio Jaramacará como sendo um campo arbustivo, constituído de um mosaico de comunidades interpenetradas, condicionado essencialmente por fatores edáficos e atravessado por formações em galeria de matas alagadas.

#### A MATA DE "CAATINGA"

O extenso lagedo de arenito, com a sua cobertura de campinarana, termina de encontro a um aclave relativamente abrupto, constituído de "piçarra", ou seja, concreção ferruginosa fragmentada em estágio de decomposição para latosolo. Simultaneamente a cobertura vegetal modifica-se, passando a constituir uma mata sêca, de porte não muito alto (10 metros em média), formada predominantemente de árvores de tronco reto e relativamente fino. Segundo BLACK esta formação tem estreitas semelhanças com as "caatingas" do alto Rio Negro, pelo menos no seu aspecto fisionômico. Mais uma vez a estação imprópria, com ausência quase que completa de floração das espécies arbóreas, tornou inviável uma caracterização florística deste tipo de mata. É interessante assinalar, entretanto, a presença de *Rhabdodendron amazonicum* (Spr. ex Benth.) Hub., uma curiosa rutácea de flôres providas de numerosos estames. A variação das características morfológicas desta espécie, de acôrdo com as diferentes condições ecológicas em que pode ser encontrada, levaram HUBER a criar nada menos de quatro espécies novas, reconhecidas posteriormente como sinônimas por DUCKE.

A característica de mata sêca é acentuada pela ocorrência em determinadas áreas mais abertas, ensolaradas e de solo arenoso, de curiosas almofadas de *Cladonia* e da aberrante pteridófita *Schizaea pennula* Sw. e *S. incurva* Schkr. Ocorrências semelhantes a estas observa-se em manchas arenosas freqüentes nos arredores de Manaus, onde é comum também a ocorrência do *Rhabdodendron amazonicum*, juntamente com outra espécie deste gênero: *R. macrophyllum* (Spr. ex Benth.) Hub., até o presente somente assinalada nesta área. Estas duas espécies, quanto à morfologia floral são praticamente idênticas, mas fáceis de dis-

tinguir pela fôlha que, em *R. macrophyllum* apresenta nervuras secundárias confluentes junto à borda do limbo, o que não ocorre na outra espécie.

#### AS CAMPINAS

Atravessando a área de mata sêca atinge-se uma zona em que o relêvo apresenta-se bastante movimentado em consequência da dissecação promovida pelo rio Ariramba e sua rede de tributários. Afloramentos de arenito e de carapaças de concreção ferruginosa estabelecem no terreno as linhas de maior resistência à erosão, constituindo freqüentemente as bordas de remanescentes de uma antiga superfície contínua. Nesta área verifica-se uma alternância de pequenos campos (campinas, segundo Ducke, ob. cit., p. 188, que também emprega a denominação de "campestres") e de matas, condicionada por um conjunto de fatores edáficos cujo dinamismo será considerado mais adiante.

O caminho que leva ao Campo da Tabuleta, após atravessar a campinarana e a mata de caatinga, passa a percorrer através destas pequenas campinas que recebem nomes locais relacionados com o nome de pequenos igarapés que os atravessam. Assim, tem-se inicialmente o Campo do Mutum, seguido pelo Campo do Quebra-Dente, ocupando um terreno bastante acidentado. O restante do caminho que é feito em ascensão bastante acentuada atravessa matas sêcas para atingir finalmente a área campestre mais extensa da superfície regular mais alta.

Fisionômicamente estas campinas podem ser consideradas como "campos limpos", isto é, campos constituídos fundamentalmente por uma cobertura erbácea (graminóide), embora não deixem de ocorrer subarbustos, arbustos e mesmo árvores, mas de tal maneira esparsos, que não chegam a ressaltar na fisionomia do conjunto (Foto 7).

Estas campinas ocupam encostas íngremes, de solo muito pedregoso, formado de fragmentos de concreção ferruginosa dura. Mesmo a cobertura graminóide não é contínua, mas disposta em tufo isolados, deixando entre si espaços abertos de terreno desnudo. As gramíneas predominam sobre as ciperá-

ceas e, das espécies que puderam ser identificadas, pode-se citar as seguintes: *Panicum caricoides* Nees ex Trin.; *P. nervosum* Lam.; *Pampalum carinatum* Fluegge; *P. gardnerianum* Nees; *P. nutans* Lam.; *Leptocoryphium lanatum* Nees.; *Axonopus chrysitoides* Kuhl.; *Mesosetum loliiforme* (Hochst) Chase; *Raddia nana* Doell.; *Aristida tinctoria* Trin.; *Trachypogon* spp.; *Ichnanthus* sp.

*Axonopus pruinosus* Henrard à semelhança do que acontece na campinarana, ocorre junto à borda da mata em touceiras.

Das ciperáceas ressaltam pelo seu aspecto característico os indivíduos isolados de *Bulbostylis conifera* (Reichenback) Kunth., cujos tufos assemelham-se a cabeleiras. Esta espécie é mais frequente nos trechos mais secos e empedrados, sendo muito resistente ao fogo. Uma segunda espécie — *B. junciformis* Kunth. também ocorre. Merecem menção ainda as espécies de *Rynchospora*, principalmente *R. cephalotes* Vahl.; *R. globosa* Roem et Schult.; *R. graminea* Witt e *R. pterocarpa* Roem et Schult.

Ainda da cobertura erbácea fazem parte em indivíduos isolados: *Polygala spicata* Aubl.; *P. zindae* Black; *P. subtilis* H. B. K.; *P. adenophora* DC.; *P. timoutou* Aubl.; duas Gentianáceas *Coutoubea spicata* e *Lisianthus* sp.; *Perama hirsuta* Aubl.; *Croton arirambae* Hub.; *Cassia desvauxii* Coll. var. *brevipes* Benth.; *Nephradenia linearis* Benth. e outras.

O fato de maior importância verificado nestes campos é, entretanto, a ocorrência de elementos florísticos típicos da flora dos campos cerrados, embora em número reduzido de espécies e de indivíduos. *Curatella americana* L., a “lixadeira” ou “caimbé”, uma das espécies mais constantes dos campos cerrados, ocorre em indivíduos arbóreos isolados. *Salvertia convalliodora* também é encontrada embora com menos frequência. Algumas *Qualea* foram encontradas, mas em estado estéril, com exceção de *Q. grandiflora*, que ostentava as primeiras flores. Com relativa frequência podem ser constatadas árvores e arbustos com casca suberosa e folhas coriáceas à semelhança das árvores típicas dos campos cerrados.

A ocorrência destas espécies não significa que estas campinas secas devam ser consideradas como campos cerrados degradados, mas apenas faculta admitir a hipótese de que tenham

tido em tempos anteriores, ligações diretas com as grandes áreas campestres ao sul ou ao norte do Amazonas.

#### AS “MATAS SECAS”

As áreas campestres, conforme já ficou dito atrás, apresentam-se cercadas e interpenetradas por formações florestais que podem ser de dois tipos. Uma de caráter higrófito, constituídas ao longo e a partir dos pequenos cursos de água e ravinas e outras de caráter mais seco, localizadas em terrenos pedregosos e secos. Estas segundas são matas baixas, com menos de 10 metros de altura média e constituídas de árvores geralmente de tronco mal conformado, tortuoso e de casca grossa. Nestas características, lembram um pouco o aspecto das espécies dos cerrados.

Na ocasião estas matas apresentavam-se bastante ressequidas, chamando a atenção a extraordinária quantidade de folhas secas caídas no solo, formando em alguns pontos tapetes de cerca de 20 cm de espessura. É interessante assinalar que mesmo onde havia maior acúmulo destas folhas caídas não eram observados indícios de uma decomposição no sentido da formação de humus. Mesmo as folhas das camadas inferiores, em contato com o solo, apresentavam-se secas, como que estorricadas, esfarelado-se completamente ao serem esfregadas entre as mãos. Observa-se igualmente que o efeito das enxurradas é bastante acentuado, encontrando-se frequentemente extensos areões, sobre os quais se acumula o manto de folhas secas. Isto leva a crer que pela falta de retenção suficiente de umidade não seja mantido um índice necessário ao desenvolvimento de microrganismos transformadores da matéria vegetal em humus. As folhas acumuladas tendem mais a se esfrelar do que a entrar numa decomposição orgânica, sendo o material resultante levado pelas enxurradas para as baixadas, onde vai contribuir para a formação das “águas pretas”.

O fato acima mencionado do estado de ressequimento destas matas veio impossibilitar o reconhecimento das espécies mais frequentes. Ducke (Ob. cit., pg. 188-189), indica para este tipo

de mata o *Hebepetalum humiriifolium* (Planch.) Benth., como a espécie mais freqüente. Ainda como muito comuns são citadas: *Saccoglottis* sp.; *Pagamea* sp.; *Pisonia* sp.; diversas Mirtáceas; *Ternstroemeria* sp.; *Hirtella bicornis* Mart. et Zucc.; *Sclerolobium paniculatum* Vog.; *Ilex vismaefolia* Reiss.; *Symplocos guyanensis* (Aubl.) Guerke; *Antonia ovata* Pohl.

#### O CAMPO

Finalmente atinge-se a superfície regular, levemente ondulada do Campo da Tabuleta ou o Campo do Ariramba propriamente dito. Trata-se aí de um verdadeiro campo limpo com intrusões de arbustos e subarbustos (Foto 8). A topografia predominantemente plana, quando muito levemente ondulada, ocasiona dificuldades na drenagem, ocorrendo largos trechos em que o terreno permanece mais ou menos encharcado. Nestes trechos ocorre uma espécie de *Lycopodium* de folhas fortemente aderentes ao substrato, *Drosera tenella* HBK, diversas Utricularias e Eriocaulaceas.

De um modo geral predominam no campo as gramíneas, entre as quais se imiscuem as espécies de *Xyris*, *Abolboda*, *Cephalostemon*, *Paepalanthus*, etc., à semelhança da campinarana das margens do Jaramacarú. Não é este campo, entretanto, tão invadido pelas águas como a campinarana, apresentando inclusive trechos bastante secos nos quais DUCKE (Ob. cit., pg. 191). assinala a presença de *Salvertia convallariodora* St. Hil., duas espécies de *Plumiera*, *Byrsonima crassifolia* H. B. K., *B. verbascifolia* Rich.; *Tocoyena formosa* Schum.; *Ichthyothere cunabi* Mart. e *Cassia curvifolia* Vog.

#### RELAÇÕES DINÂMICAS ENTRE A MATA E O CAMPO

Sempre que se está diante do fato da coexistência de áreas campestres e florestais dentro dos limites de uma região em que fatores específicos e evidentes não possam ser constatados para esclarecer esta dualidade, surge a pergunta fundamental de qual

das duas formações seja no caso a mais primitiva. Em outras palavras: é a ocorrência das áreas de campo dentro de um conjunto predominantemente florestal a consequência da eliminação da mata nestas áreas, sendo, portanto, aquêles uma formação secundária, ou são os mesmos reliquias de uma formação mais primitiva, em estágio final de invasão pela mata? No caso dos Campos do Ariramba a segunda hipótese deve prevalecer em face de uma série de fatos que podem ser constatados.

Já ficou suficientemente demonstrado linhas atrás a existência nestes campos de elementos florísticos típicos da flora dos campos cerrados, elementos estes que, pelo seu desenvolvimento (porte e grossura do tronco), demonstram não serem de introdução recente. O que é fundamental, porém, é que na zona limítrofe entre o campo e a mata constatou-se a existência de indivíduos velhos e em estado de decrepitude vegetativa de espécies do cerrado, envolvidos por elementos pioneiros, jovens e em plena pujança vegetativa da frente de avanço da mata sobre o campo. Este fato por si só permite conclusões de suma importância. No exame da disposição topográfica das áreas de campo e de mata resultam igualmente informações interessantes, que permitem inclusive tirar conclusões quanto ao processo dinâmico do avanço da mata sobre o campo.

Um exame geral da situação esclarece o seguinte: em princípio as áreas de campo estão ligadas aos trechos de terreno dissecado, íngreme e de solo fortemente pedregoso (fragmentos de concreção). A mata ocorre nas partes mais baixas, nos vales e ravinas, subindo através destas últimas pelas vertentes de campo. Há também uma certa influência da orientação das vertentes, sendo que, de um modo geral, as vertentes voltadas para o sul são ocupadas pelos campos, ao passo que a mata cobre com mais freqüência as vertentes voltadas para o norte. Quanto ao que ficou dito sobre a ocorrência de áreas campestres nas partes mais dissecadas pela erosão é necessário fazer referência à exceção representada pelo Campo da Tabuleta, localizado na superfície levemente ondulada.

O esclarecimento do fenômeno mata e campo no complexo dos Campos do Ariramba, admite uma compreensão mais lógica

se fôr analisado a partir do processo de erosão a que estão submetidas as encostas íngremes. A figura representa esquematicamente um corte teórico de uma destas encostas.

Partindo do ponto mais alto tem-se inicialmente um afloramento do arenito constituído de camadas alternadas de rocha quartzítica e de concreção ferruginosa dura. Este afloramento, por efeitos mecânicos de intemperismo, desagrega blocos de diferentes dimensões, inclusive alguns bastante grandes, que rolam pela vertente. Com a continuidade do processo de desagregação e seqüente decomposição da rocha, resultam os materiais finais: partículas de quartzo (oriundas do arenito) e partículas mais finas (fração silte e argila), resultantes da decomposição do cimento de ligação, no processo de laterização. A ação das enxurradas exerce então um efeito seletivo de acôrdo com a dimensão e pêso destas diferentes partículas, por ação gravitativa encosta abaixo.

Os blocos de grandes dimensões evidentemente não sofrem um deslocamento por efeito das águas, mas apenas continuam submetidos ao processo de desagregação em frações menores. Fragmentos relativamente grandes das concreções duras, por sua vez, podem sofrer um deslocamento lento e eventual, proporcional ao seu pêso e dimensões. As partículas progressivamente menores e mais leves são arrastadas com maior facilidade, ficando submetidas a um deslocamento descendente mais rápido. Finalmente, as partículas de dimensões tão exíguas que entram em suspensão na água, bem como as substâncias que são dissolvidas, são transportadas e depositadas em grande parte no fim do declive, onde a velocidade da água cai bruscamente. De tudo isso resulta o seguinte: os fragmentos maiores e mais pesados vão ficando para trás nas encostas, ao passo que a matéria mais fina ou solúvel é arrastada mais rapidamente e depositada ao sopé das mesmas (Foto 2). Considerando, então, uma catena de solo numa destas vertentes tem-se: um solo eluvial, predominantemente depregoso nas vertentes (II) e um solo argiloarenoso aluvial ao pé das mesmas (III).

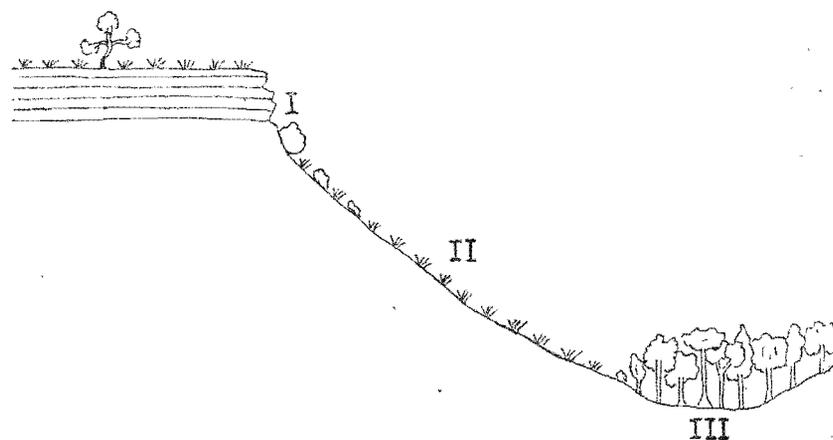


Fig. 3 — Perfil de uma encosta mostrando a formação dos solos e distribuição da vegetação.

Considerado do ponto de vista ecológico o solo eluvial (II) apresenta características físico-químicas pouco favoráveis: é constituído de fragmentos de grandes dimensões de uma rocha cuja composição química é essencialmente de elementos inertes (alumínio e ferro), submetidos a processos de constante lavagem e agitação mecânica, que resultam numa percolação das poucas substâncias solúveis que possam ser libertadas no processo de decomposição das rochas.

Em face destas duas situações edáficas tão diferentes qual o comportamento da vegetação?

O solo eluvial evidentemente oferece condições pouco favoráveis, que tornam improfícuas as tentativas de germinação e de sobrevivência das sementes das espécies florestais umbrícolas que por acaso venham a ser levadas até ali. Das espécies campestres as de maior amplitude ecológica, dentro de um processo de seleção natural, encontrarão possibilidades de sobrevivência, ainda mais que as condições desfavoráveis do meio, suportadas em virtude de seu potencial genético lato neste sentido, eliminam a concorrência que seria exercida pelas espécies invasoras das comunidades vizinhas.

Por ser um fator de natureza antropogênica não foi feita referência ainda à ação exercida pelo fogo. Os campos, pelo menos nos tempos atuais, são queimados anualmente. As espécies do campo têm uma capacidade muito grande de resistir ao fogo e de se regenerar após a passagem do mesmo. Indivíduos jovens de qualquer espécie florestal serão irremediavelmente eliminados na primeira queimada a que forem submetidos.

Os solos aluviais das partes baixas oferecem condições inteiramente diferentes. Retendo a umidade e elementos nutritivos em porcentagem utilizável, permitem a invasão e ocupação permanente por comunidades florestais. Por efeito de concorrência e principalmente de sombreamento excessivo, os elementos da flora campestre são banidos destes habitats.

Estabelecidas estas duas premissas fundamentais pode-se compreender as relações dinâmicas entre as formações de mata e de campo. A partir de uma mata em galeria, ao longo de um curso de água permanente, as comunidades florestais, favorecidas pelo processo de formação de solos aluviais recentes acima descrito, encontram possibilidades de expansão lenta mas progressiva. Esta expansão far-se-á inicialmente pelas ravinas e, paulatinamente, numa invasão ascendente pelas encostas, numa ação complexa e simultânea de modificação das condições ambientais, por efeito da influência da própria mata (ação de sombreamento, trazendo incremento da microflora e fauna do solo, acúmulo de matéria orgânica, etc.), favorecida e aproveitada, por sua vez, pelas condições favoráveis oferecidas nos néosolos aluviais formados na sua periferia. Estas condições favoráveis podem ser mais ou menos intensas numa vertente do que na outra, por efeito de maior ou menor exposição à insolação ou aos ventos de efeito desidratante.

Acompanhando o processo de expansão pode-se imaginar um alastramento dentrítico da mata, avançando lentamente pelas ravinas e encostas, alastramento este que acaba por confluir em alguns pontos, deixando inteiramente cercadas e isoladas como ilhas, áreas de campo em que, por efeito inibidor das condições menos favoráveis, este avanço progressivo da mata é retardado por um período de tempo que pode ser indefinidamente longo.

Esta seria a interpretação da coexistência de campos e matas na região do Ariramba. Segundo o ponto de vista considerado, a tendência seria do desaparecimento destes campos com o correr dos tempos. Considerando, entretanto, a influência de um novo fator que entra em jôgo em proporções cada vez maiores — o fator antropogênico — exercido principalmente por intermédio do fogo, este processo pode sofrer uma inibição bastante acentuada. Embora normalmente o fogo não penetre no interior das matas em virtude da excessiva umidade do solo, não deixa de comprometer seriamente os indivíduos novos e pioneiros que representam a vanguarda da expansão da comunidade florestal sobre a campestre. Sua influência será, portanto, inibidora a esta expansão.

Aceitando como real e admissível esta ação dinâmica entre as matas e os campos, fica-se tentado a cogitar da evolução do fenômeno em termos de períodos geológicos, já no terreno das hipóteses.

Considerando como ponto inicial de conjecturas uma superfície uniforme e contínua do arenito, pode-se admitir igualmente, embora com tôdas as contestações possíveis, que a mesma fôsse ocupada primitivamente por campos. Admitindo ainda a intensificação do processo de erosão desta superfície em conseqüência de uma alteração do clima no sentido de tornar-se mais úmido, ter-se-ia o início da dissecção da mesma, dando como resultado um relêvo acidentado.

Um outro fator de natureza geomorfológica merece ser considerado com interêsse: tanto o Ariramba como o Jaramacaré formam cachoeiras de desnível considerável (pelo menos 30 metros). Os campos estão localizados a montante destas cachoeiras, ao passo que o baixo curso é acompanhado de florestas. A ocorrência destas cachoeiras possivelmente poderá ser conseqüente de diastrofismos sofridos pelo arenito, mas o fato mais importante no caso é a localização dos campos a montante das mesmas e que pode ser interpretado como segue. A existência de um desnível considerável terá como efeito imediato um aceleramento da erosão remontante, ação esta que resulta na dissecção intensiva da região abrangida pelos tributários. Este

relêvo acidentado, com solo eluvial pedregoso, segundo o processo atrás analisado, será invadido pelos elementos florísticos preexistentes no campo primitivo que possuírem um potencial genético de amplitude mais dilatada no sentido da adaptação a estas condições restritivas. Esta hipótese vem ao encontro do fato dos campos secos das encostas terem uma composição florística menos rica que a do campo do nível superior. Neste sentido os campos de solo pedregoso das encostas podem ser considerados como refúgios de espécies que não resistiriam à concorrência exercida pelas espécies das comunidades florestais, mas que ficam excluídas destas áreas por influência dos fatores do meio.

Simultaneamente ter-se-ia iniciado a lenta mas progressiva invasão da mata. O ponto de partida teria sido, sem dúvida, as matas de galeria dos vales dos rios. As condições encontradas nas margens dos mesmos: suficiência permanente de umidade no solo, eventual dispersão das sementes pelas águas correntes e pelos animais que vêm habitar as mesmas, garantem uma sobrevivência destas matas em galeria, representando um manancial permanente de elementos povoadores de áreas contíguas, que venham a tornar-se suficientemente propícias à instalação e desenvolvimento dos indivíduos pioneiros.

E com isso chega-se ao quadro atual que, na concepção humana do tempo pode parecer um momento estático, mas na realidade representa apenas uma fase de um processo dinâmico que pode em qualquer ocasião mudar de orientação, por influência de causas antropogênicas ou por novas variações do ciclo climático geral.

#### APROVEITAMENTO ECONÔMICO

Pelo fato da Amazônia ser uma região essencialmente florestal, as relativamente poucas áreas campestres que ocorrem na mesma, despertam sempre um grande interesse no sentido da sua possibilidade de aproveitamento como pastagem. Não fazendo exceção a este princípio, os Campos do Ariramba têm sido encarados como eventuais campos de criação de gado, cogitando-se povoá-los com bovinos. Infelizmente as condições edáficas

e a própria composição florística dos mesmos revela-se pouco propícia neste sentido. As gramíneas existentes são duras e silicosas e o próprio *Axonopus pruinosis*, que à primeira vista dá a impressão de ter algumas possibilidades como forragem é refugado pelos mueres utilizados no transporte de castanha.

Em resumo, pode-se afirmar que estes campos, do ponto de vista criatório, representam apenas áreas abertas, oferecendo possibilidades de livre movimentação do gado, mas com uma capacidade muito reduzida quanto ao seu valor agrostológico. Nestas condições a criação de gado só se tornaria viável promovendo em áreas obtidas pela derrubada de matas o cultivo de forragens destinadas à alimentação dos animais. Mesmo assim, ainda haveria o perigo de transformar, através do pisoteio, grande parte destes campos em lagedos nus e estéreis, uma vez que a rocha subjacente é quase que superficial.

#### RELAÇÃO DAS ESPÉCIES

Relação das espécies assinaladas nos Campos do Ariramba, segundo o material coletado por A. Ducke em 1906, 1910, 1912 e 1913 e por W. A. Egler em 1957.

#### PTERIDOPHYTA

##### LYCOPODIACEAE

*Lycopodium carolinianum* L.; *cernuum* L.

##### SELAGINELLACEAE

*Selaginella pedata* Kl.

##### SCHIZAEACEAE

*Schizaea elegans* Sw. var. *flabellum* (Mart.) Pr.; *incurva* Schk.; *penula* Sw.

##### GLEICHENIACEAE

*Gleichenia flexuosa* (Schrad.) Mett.

##### HYMENOPHYLLACEAE

*Trichomanes ankersii* Kk. et Grev.

POLYPODIACEAE

- Adiantum terminatum* Kze.  
*Asplenium amazonicum* Christ.; *angustifolium* Sw.  
*Dryopteris protensa* (Kze.) C. Chr. var. *funesta* (Kze.) C. Chr.  
*Lindsaya guianensis* Dry.; *schomburgkii* Kl.; *stricta* Dry.  
*Polybotria* sp.  
*Polypodium ciliatum* Willd.; *lycopodioides* L.; *plumula* W.; *polypodioides*  
(L.) Wat. var. *burchellii* (Bak.) Weath.

MONOCOTYLEDONEAE

GRAMINAE

- Andropogon* sp.  
*Aristida tinctoria* Trin.  
*Axonopus compressus* (L.) Beauv.; *pruinosis* Henrard.  
*Digitaria* sp.  
*Echinochloa inflexa* Chase.  
*Ichnanthus axillaris* (Nees) Hitchc. & Chase; *calvescens* (Nees) Doell.  
*Leptocoryphium lanatum* Nees.  
*Manisuris* sp.  
*Mesosetum loliiforme* (Hochst) Chase.  
*Olyra caudata* Trin.; *cordifolia* H. B. K.  
*Panicum arracites* Trin.; *asperifolium* (Desv.) Hitchc.; *boliviense* Hack.;  
*caricoides* Nees ex Trin.; *laxum* Sw.; *nervosum* Lam.; *parvifolium*  
Lam.  
*Paspalum carinatum* Fluegge; *gardnerianum* Nees; *ligularis* Nees; *nutans*  
Lam.  
*Raddia nana* (Doell.) Chase  
*Sporobolus* sp.  
*Trachypogon* sp.

CYPERACEAE

- Bulbostylis conifera* (Reich.) Kunth.; *junciformis* Kunth.  
*Cryptangium uliginosum* Schrad.  
*Cyperus compressus* L.; *haspan* L.  
*Dichromena pubera* Vahl.; *repens* Vahl.  
*Diplacrum longifolium* (Griseb.) C. B. Clarke.  
*Fintelmannia* sp.  
*Hypolytrum longifolium* Nees.  
*Lagenocarpus tremulus* Nees.  
*Rhynchospora caespitosa* Hub.; *candida* Boeck.; *cephalotes* Vahl.; *curvula*  
Boeck.; *cyperoides* Mart.; *globosa* Roem. et Schult.; *graminea* Vitt.;  
*hirsuta* Vahl.; *pterocarpa* Roem. et Schult.  
*Scleria cyperina* Kunth.

PALMAE

- Desmoncus* sp.  
*Geonoma pauciflora* Mart.  
*Mauritia martiana* Spr.; *flexuosa* Mart.  
*Scheelea* sp.

ARACEAE

- Anthurium acaule* Schott.; *punduratum* Mart.  
*Philodendron insigne* Schöft.  
*Syngonium yurimaguense* Engl.  
*Xanthosoma striolatum* (Mart.) Schott.

MAYACACEAE

- Mayaca fluviatilis* Aubl.

XYRYDACEAE

- Abolboda grandis* Griseb.; *grandis* var. *rigida* Malme; *poarchon* Seub.;  
*americana* (Aubl.) Lanj.; *pulchella* H. & B.  
*Xyris malmeana* L. B. Smith; *longiceps* Malme var. *polystachya* Smith  
& Downs; *caroliniana* Walter var. *caroliniana*; *uleana* Malme.

ERIOCAULACEAE

- Paepalanthus exiguus* (Bong.) Koern.; *fasciculatus* Koern. var. *icanensis*  
Herzog; *fasciculatus* Koern. forma *sphaerocephalus* Herzog; *poly-*  
*trichoides* Kunth; *villipes* Moldenke.  
*Syngonanthus biformis* (N. E. Br.) Gleason; *caulescens* (Poir.) Ruhl.;  
*fertilis* (Koern.) Ruhl.; *longipes* Gleason; *reflexus* Gleason; *tenuis*  
(H. B. K.) Ruhl.; *umbellatus* (Lam.) Ruhl.

RAPATEACEAE

- Cephalostemon cyperaceoides* Ducke; *gracile* (Poepp.) Schomb.

BROMELIACEAE

- Aechmea eglertiana* L. B. Smith.  
*Bromelia morreniana* (Regel) Mez.  
*Dyckia duckei* L. B. Smith.  
*Pitcairnia caricifolia* Mart.  
*Tillandsia adpressiflora* Mez.

PONTEDERACEAE

- Eichhornia natans* (Beauv.) Solms.

THURNIACEAE

*Thurnia sphaerocephala* Hook f.

LILIACEAE

*Smilax santaremnensis* A. DC.

HAEMADORACEAE

*Schieckia orinocensis* (H. B. K.) Meissn.

AMARYLLIDACEAE

*Alstroemeria amazonica* Ducke.

DIOSCOREACEAE

*Dioscorea amaranthoides* Trel.

MARANTACEAE

*Calathea* sp.

*Ischnosiphon surinamensis* (Miq.) Koern.

*Monotagma plurispicatum* Schum.

BURMANNIACEAE

*Burmannia bicolor* Mart.; *capitata* Mart.

*Dictyostega orobanchoides* (Hook) Mansf.

ORCHIDACEAE

*Catasetum cassideum* Reichb.; *discolor* Lindl. var. *roseo-album* (Hook) Mansf.

*Cleistes paludosa* Rchb. f.; *rosea* Ldl.

*Dichaea panamensis* Ldl.

*Epidendrum acirachis* Pabst; *caespitosum* Barb. Rodr.; *latilabre* Ldl.; *linearifolioides* Krzl. var. *fuscosepalum* Hoehne; *variegatum* Hook.

*Lockhardtia* cf. *goyazensis* Rchb. f.

*Sobralia liliastrum* Lindl.

DICOTYLEDONEAE

PIPERACEAE

*Piper arboreum* Aubl.; *nigrispicum* DC.

LACISTEMACEAE

*Lacistema pubescens* Mart. var. *glabrescens* Hub.

MORACEAE

*Ficus clusiaefolia* Schott ex Sprengel.

PROTEACEAE

*Roupala montana* Aubl.

LORANTHACEAE

*Psittacanthus duckei* Rizz.

OPILIACEAE

*Agonandra brasiliensis* Benth. & Hook.

OLACACEAE

*Prychopetalum olacoides* Benth.

POLYGONACEAE

*Coccoloba racemulosa* Meissn.

NYCTAGINACEAE

*Pisonia* aff. *acuminata* Mart.

MENISPERMACEAE

*Abuta grandifolia* (Mart.) Sandw.

ANONACEAE

*Duguetia flagellaris* Hub.

MYRISTICACEAE

*Virola sebifera* Aubl.

LAURACEAE

*Aniba canelilla* (H. B. K.) Mez; *parviflora* Mez.

*Cassipourea americana* Nees.

DROSERACEAE

*Drosera* sp.

PODOSTEMONACEAE

*Mourera* sp.

*Oenome* sp.

*Weddelliana* sp.

ROSACEAE

*Hirtella bicornis* Mart. et Zucc.; *ciliata* Mart. et Zucc.  
*Licania crassifolia* Benth.; *micrantha* Miq.  
*Moquilea sclerophylla* Mart. ex Hook var. *scabra* Hook f.

LEGUMINOSAE — MIMOSOIDEAE

*Acacia multipinnata* Ducke.  
*Inga stipularis* DC.  
*Parkia oppositifolia* Spruce ex Benth.  
*Pithecolobium longiflorum* Benth.; *racemosum* Ducke.  
*Plathymenia reticulata* Benth.  
*Calliandra tergemina* (L.) Benth.

LEGUMINOSAE — CAESALPINIOIDEAE

*Cassia lucens* Vog.; *multijuga* Rich.; *tapajozensis* Ducke; *uniflora* Spreng;  
*viscosa* H. B. K.; *curvifolia* Vog.; *desvauxii* Col. var. *brevipes*;  
*spruceana* Benth.  
*Macrobium pendulum* Willd.; *campestre* Hub.; *huberianum* Ducke.  
*Sclerolobium paniculatum* Vog.  
*Swarzia arborescens* (Aubl.) Pittier; *grandifolia* Benth.; *stipulifera* Harms.

LEGUMINOSAE — PAPILIONATAE

*Bowdichia virgilioides* H. B. K.  
*Abus tenuiflorus* Bth.  
*Coumarouna punctata* Blake.  
*Derris floribunda* Benth.  
*Dioclea glabra* Bth.; *macrocarpa* Hub.; *virgata* (Rich.) Amshoff.  
*Diploptropis purpurea* (Rich.) Amsh. var. *brasiliensis* Ducke.  
*Periandra dulcis* Mart.  
*Phaseolus firmulus* Mart. ex Benth.  
*Pterocarpus amazonicus* Hub.

LINACEAE

*Hebepetalum humiriifolium* (Planch.) Benth.

HUMIRIACEAE

*Humiria floribunda* Mart.  
*Sacoglottis guianensis* Benth.

ERYTHROXYLACEAE

*Erythroxylum lenticellosum* Hub.; *trinerve* Hub.

RUTACEAE

*Rhabdodendron amazonicum* (Spruce ex Benth.) Hub.

SIMARUBACEAE

*Simaba* sp.  
*Simaruba amara* Aubl.

BURSERACEAE

*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.

MELIACEAE

*Guarea* sp.  
*Trichilia tenuiramea* C. DC.

MALPIGHIACEAE

*Byrsonima crassifolia* (L.) Kth.; *lancifolia* Juss.; *verbascifolia* (L.) Rich.

VOCHYSIACEAE

*Qualea wittrockii* Malme; *paraensis* Ducke.  
*Salvertia convalliodora* A. St. Hil.  
*Vochysia ferruginea* Mart.; *obscura* Warm.; *vismaefolia* Spruce ex Warm.

POLYGALACEAE

*Polygala adenophora* DC.; *paludosa* St. Hil.; *subspicata* Hub.; *subtilis*  
H. B. K.; *timoutou* Aubl.; *variabilis* H. B. K.; *zindae* Black.

DICHAPETALACEAE

*Dichapetalum vestitum* Baill.

EUPHORBIACEAE

*Croton arirambae* Hub.; *palanostigma* Klotzsch.  
*Hevea guianensis* Aubl.  
*Maprounea guianensis* Aubl.  
*Pera bicolor* Muell. Arg.  
*Phyllanthus dinizii* Hub.  
*Pogonophora schomburgkiana* Miers.

ANACARDIACEAE

*Anacardium giganteum* Hane ex Engl.  
*Tapirira guianensis* Aubl.

AQUIFOLIACEAE

*Ilex vismiaefolia* Reiss.

CELASTRACEAE

*Goupia glabra* Aubl.

*Maytenus* sp.

HIPPOCRATEACEAE

*Salacia* sp.

ICACINACEAE

*Emmotum acuminatum* Miers.

SAPINDACEAE

*Allophyllus latifolius* Hub.

TILIACEAE

*Apeiba albiflora* Ducke.

*Luhea rosea* Ducke.

BOMBACACEAE

*Bombax globosum* Aubl.

STERCULIACEAE

*Theobroma subincanum* Mart.

DILLENIAEAE

*Curatella americana* L.

*Dolioscarpus scandens* (Aubl.) Gilg.

OCHNACEAE

*Ouratea duckei* Hub.; *guianensis* Aubl.; *spruceana* Engl.

*Sauvagesia longifolia* Eichl.; *sprengelli* St. Hil. var. *capillipis* Hub.

TERNSTROEMERACEAE

*Bonnetia dinizii* Tr.

*Caraipa foveolata* Hub.; *myrcioides* Ducke.

*Ternstroemia dehiscens* Hub.

GUTTIFERAE

*Clusia nemorosa* G. F. W. Meyer.

*Vismia cayennensis* Pers.

MELASTOMATAEAE

*Aciotis disophylla* Tr.

*Comolia bracteosa* Hub.

*Henriettea granulata* O. Berg.

*Macairea arirambae* Hub.

*Macrocentrum cristatum* Tr.

*Meriania urceolata* Triana.

*Miconia alata* DC; *albicans* Tr.; *ciliata* DC.; *holosericea* Tr.; *nervosa*

(Sm) Tr. *rubiginosa* DC var. *rufa* Hub.

*Tibouchina aspera* Aubl.

*Tococa nitens* Tr.

ERICACEAE

*Gaylussacia amazonica* Hub.

SAPOTACEAE

*Lucuma parviflora* (Benth.) Miq.

*Mimusops huberi* Ducke.

SYMPLOCACEAE

*Symplocos guyanensis* Gürke.

LOGANIACEAE

*Antonia ovata* Pohl.

*Mostuea brasiliensis* Hub.

GENTIANACEAE

*Lisianthus chelonoides*

APOCYNACEAE

*Ambelania grandiflora* Hub.

*Aspidosperma duckei* Hub.; *excelsum* Benth.

*Couma macrocarpa* Barb. Rodr.

*Plumiera revoluta* Hub.

*Zschokkea arborescens* Muell. Arg.

ASCLEPIADACEAE

*Dipladenia calycina* Hub.; *tenuifolia* (Mik.) Schum.

*Nephradenia linearis* Benth.

VERBENACEAE

*Petrea martiana* Schauer.  
*Vitex duckei* Hub.

LABIATAE

*Eriope crassipes* Benth.

SCROPHULARIACEAE

*Conobea aquatica* Aubl.  
*Cuphea annulata* Koehne.

GESNERIACEAE

*Codonanthe calcarata* (Miq.) Haust.

RUBIACEAE

*Alibertia myrciifolia* Schum.  
*Capirona huberiana* Ducke.  
*Declieuxia brasiliensis* Muell. Arg.  
*Ferdinandusa scandens* Ducke.  
*Genipa americana* L.  
*Oldenlandia herbacea* L.  
*Pagamea caudata* Hub.; *guianensis* Aubl.; *guianensis* var. *pilosa* Standl.  
*Palicourea subulata* Hub.  
*Retiniphyllum schomburgkii* Muell. Arg. var. *angustifolium* Hub.  
*Sipanea pratensis* Aubl.  
*Tocoyena formosa* (Cham. et Schlecht) Schum.  
*Psychotria rupestris* Muell. Arg.; *arirambana* Standl.

COMPOSITAE

*Wedelia paraensis* Hub.

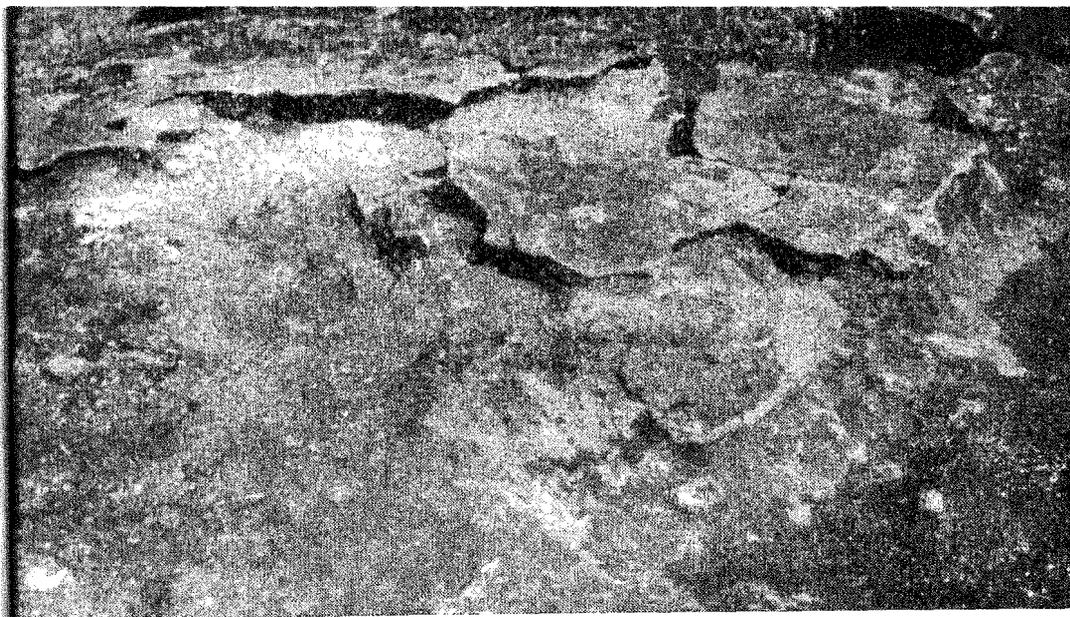


Foto 1 — Erosão diferencial do arenito da campinarana do Jaramacará, rio Trombetas, Pará.



Foto 2 — Erosão seletiva numa encosta de colina. Areia na base e partículas progressivamente maiores na encosta.

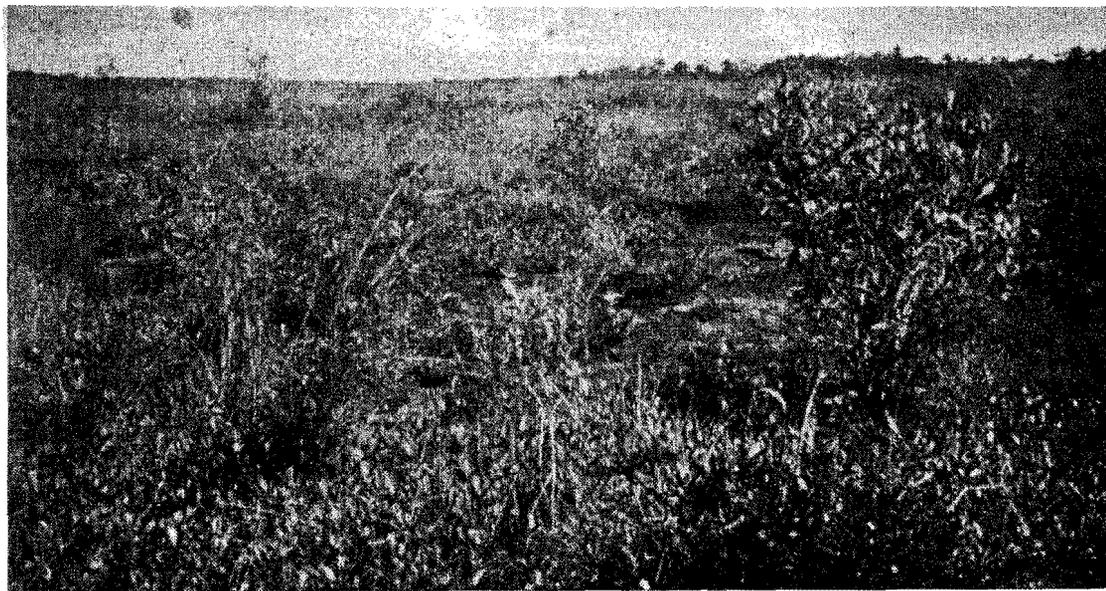


Foto 3 — Vista geral da campinarana do rio Jaramacará, mostrando seu caráter arbustivo.

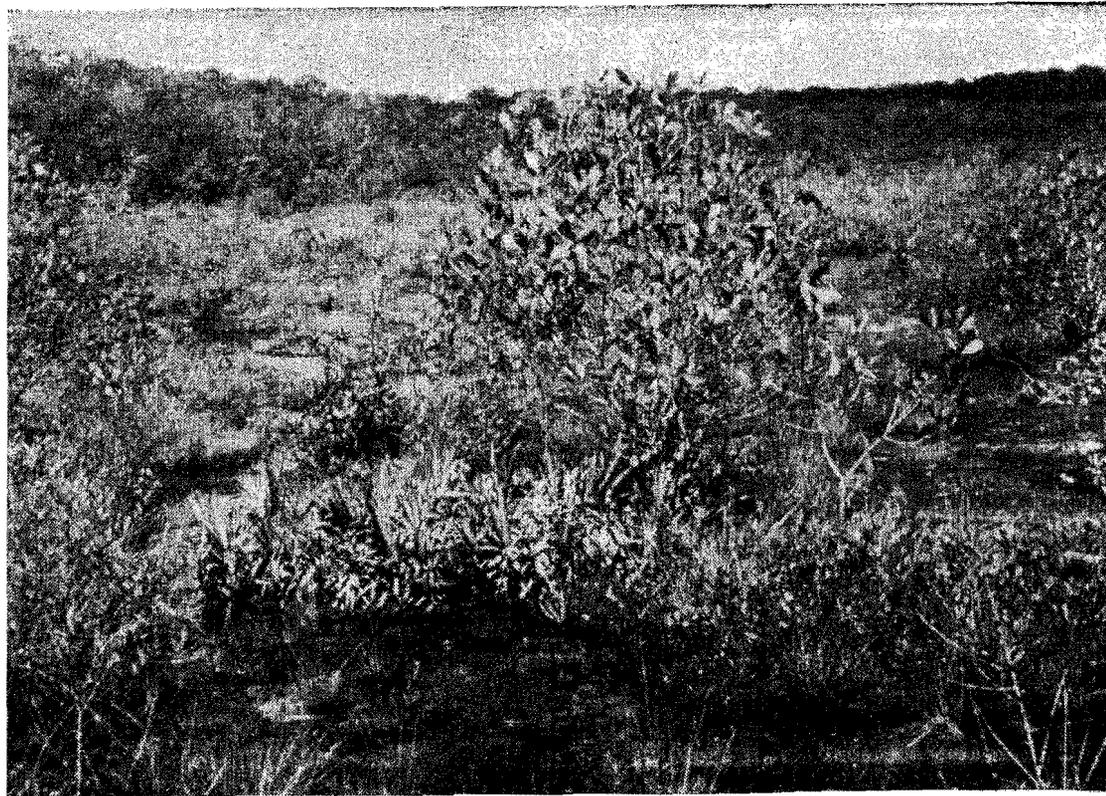


Foto 4 — Campinarana do rio Jaramacará. Trecho rochoso com *Aechmea eglariana* e *Clusia* sp.



Foto 5 e 6 — Campinarana do rio Jaramacará. Trecho alagado, com diversas espécies de *Xyris* e *Cephalostemon gracile*.



Foto 7 — Campina do Mutum, notando-se ao fundo a borda da mata.

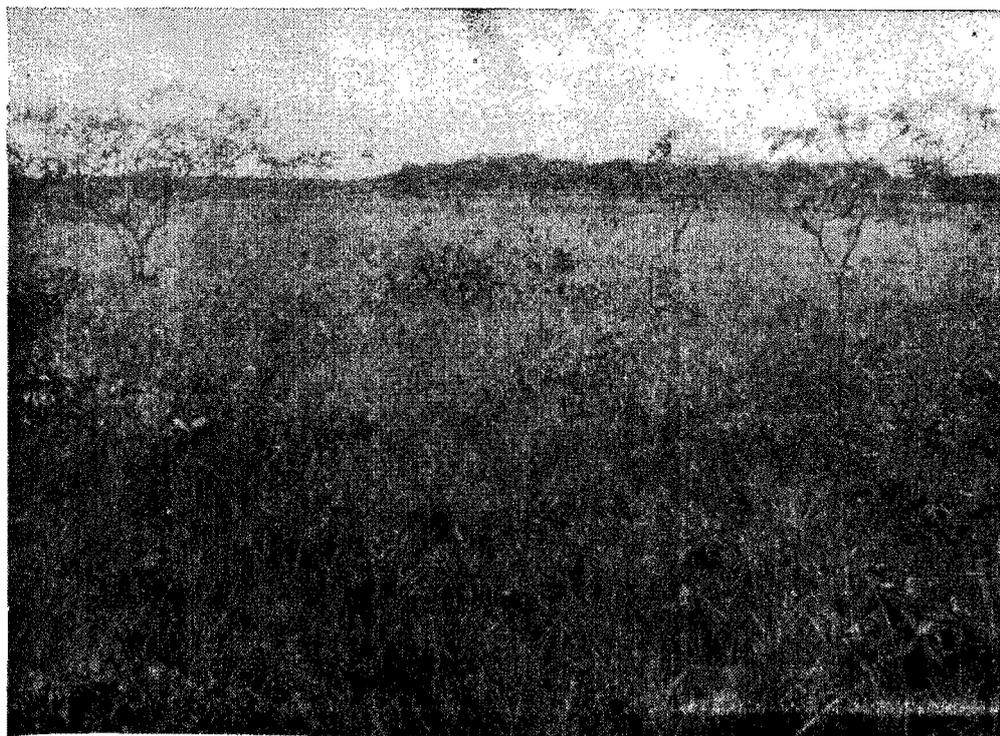


Foto 8 — Campo da Tabuleta na superfície regular mais elevada.

Bol. M.P.E. Goeldi. n.s. Botânica n.4

ERRATA

p.18, linha 3  
Onde se lê: Pampalum  
Leia-se: Paspalum

p.34 linha 27 - Caraipe foveolata Hub.; myrcioides Ducke  
incluir em GUTTIFERAE p.35

Onde se lê:  
p.36 linha 8 Cuphea annulata Koehne  
Leia-se: LYTHRACEAE - Cuphea annulata Koehne