Identificação de plantas invasoras de cultura da região de Manaus(*)

José Maria de Albuquerque (**)

Resumo

A identificação de plantas invasoras de culturas da região de Manaus (EMBRAPA), para fins agronômicos, é o objetivo deste trabalho. Houve dois levantamentos minuciosos; o primeiro em um roçado abandonado de 4,5 ha e o segundo em um experimento de feijão (**Vigna unguiculata** L.) de 1080 m². Apresentam-se chaves para a determinação das famílias e espécies, quando há mais de uma, na mesma família. Cada planta traz descrição com fotografia e as que apresentaram germinação estão acompanhadas de desenhos do estágio desenvolvido. Apenas vinte espécies tiveram sementes viáveis para a germinação. Durante o trabalho, foram feitas observações valiosas para um melhor conhecimento das espécies, como a rapidez de crescimento (**Emilia sonchifolia** Benth), tipos de colonização (**Scleria pterota** Presl.), preferência por determinados lugares (**Borreria laevis** (Lam.) Griseb), dispersão (**Solanum juripeba** Rich., **Mikania congesta** (DC) etc.

Introdução

O problema das plantas daninhas ou invasoras de culturas surgiu, há séculos, com as primeiras plantações, pois sendo vegetais que se adaptam bem aos ambientes mais adversos e apresentando crescimento relativamente rápido, competem com as outras culturas, desde a germinação até o final do seu ciclo evolutivo. Segundo Blanco (1972) e outros (1):

> ...a vegetação daninha é uma conseqüência das condições ecológicas criadas artificialmente pelo homem nas culturas, as quais, aliadas à eficiência dos órgãos de propagação que lhes permitem migrar das associações circunvizinhas para áreas cultivadas, possibilitam a sua sobrevivência, sob diversos tratos culturais.

O nosso interesse pelo estudo das plantas invasoras de culturas surgiu na ocasião em que cursávamos as disciplinas "Agricultura Especial" e "Herbicidas", na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, quando se evidenciaram para nós os prejuízos causados pelas invasoras, tanto pela diminuição da produção como pelos gastos elevados com defensivos agrícolas. Crafts & Robbins (1962) afirmaram que *os maiores prejuízos causados pelas espécies de plantas infestantes dos cultivos, provavelmente se devem à sua grande capacidade de competir pela água, luz e nutrientes do solo*. Já em 1940, nos Estados, Unidos, as despesas com o combate às invasoras chegavam a US$ 3 000 000 000 anuais (Russell, 1957). Aqui, para a região amazônica, embora não haja dados atualizados publicados, podemos fazer uma idéia dos prejuízos, indiretamente, pela quantidade de implementos e defensivos agrícolas, comprados para combater as invasoras. Conforme Isely (1962), o primeiro passo é a identificação delas.

Há muitos aspectos que podem ser abordados, no estudo das invasoras, quer como novas forrageiras quer como produtoras de fibras, produtos químicos, etc. Escolheu-se a parte de identificação por ter sido pouco estudada até agora, aqui na Amazônia e constantemente, pedem-se informações sobre o assunto, principalmente para trabalhos agrícolas. Nos Estados do sul e nordeste, já há bons trabalhos como os de Lima (1967), Blanco (1969, 1971, 1972, 1973 e 1974), de Marinis (1971), Leitão Filho (1972), e outros constantes da Bibliografia. Conhecemos pouca coisa publicada sobre invasores de culturas na Amazônia, apenas os trabalhos de Teixeira (1973) e Gonçalves (1974).

Alguns países, como os Estados Unidos e Inglaterra possuem Departamentos especializados em invasoras e revistas inteiramente dedicadas a esse assunto, como "Weed Science", "Weed Research", "Weed Abstract",

---

(*) — Com ligeiras alterações este trabalho foi apresentado como tese ao Curso de Pós-Graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Fundação da Universidade do Amazonas (FUA), para obtenção de grau de **Magister Scientae**.

(**) — Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém. Bolsista do CNPq.

(1) — Veja-se também Holm (1969) e Donadio (1976).

etc. Dada a importância delas na economia nacional, segundo Blanco (1971), há necessidade de estudá-las, nas primeiras fases de desenvolvimento, quando seu controle é mais eficiente e econômico. Visando a isto, tenta-se, aqui, uma tríplice identificação de utilidade agronômica: a semente, a plântula e a planta adulta, pelo menos para as espécies que apresentarem sementes viáveis para a germinação, seguindo os métodos de Guyot (1962), Egley (1974) e Toledo (1977).

SÍNTESE HISTÓRICA

Já os povos neolíticos da Inglaterra tinham problemas com as invasoras (Russell, 1957), apesar de algumas serem úteis como forrageiras, até certo ponto, após a colheita. O controle era feito manualmente. Camargo (1971) diz que *nos tempos primitivos, havia quatro categorias de plantas: as combatidas, as toleradas, as favorecidas e as cultivadas*. Ainda Russell (1957), informa que no século XVIII, Jethro Tull começou um tipo de cultivo em leiras, que facilitava o controle das invasoras. Seu trabalho deu novos rumos à Agricultura até o chamado período áureo (1855-1880), quando começou um certo declínio, parecendo, em 1900, que as invasoras eram então um sério problema a ser resolvido. Desde 1855, Bonnet, um viticultor de Bordeus, vinha tentando a mistura de cal e sulfato de cobre, borrifando com ela as culturas para evitar predadores. Ele notou que algumas invasoras morriam com essa aspersão, descobrindo assim a Calda Bordalesa, que ficou célebre. Em princípios de 1900, alguns químicos, procurando obter um composto de nitrogênio para fertilizar o solo, descobriram a cianamida cálcica que, além de bom fertilizante, verificaram ser um herbicida seletivo para as invasoras de folha larga. No fim da Primeira Guerra Mundial, as pesquisas químicas já haviam descoberto muitos outros produtos, exigidos para controle das invasoras, nas grandes culturas que começavam a aparecer. O ano de 1920 foi o começo da grande era da indústria química que deu o gigantesco impulso tecnológico, atuante até os nossos dias. A extensão e variação de culturas provocou um desequilíbrio ecológico muito grande, aumentando demais o número de invasoras e assim foram solicitadas maiores quantidades de herbicidas, cada vez mais específicos, por causa da grande capacidade de adaptação destas plantas. Este processo de desequilíbrio ecológico continua, em grande escala, principalmente, agora, na região amazônica, com os grandes projetos agropecuários.

CONCEITO DE PLANTA INVASORA

Há diversidade de opinião entre os autores, mas todos concordam, de modo geral, que elas causam algum prejuízo. Leitão Filho (1972) afirma:

> São consideradas invasoras quaisquer plantas, sejam elas cultivadas ou silvestres, que vegetam em locais onde a sua presença não é desejada, o que vale a dizer que o seu aparecimento não se deu por vontade do homem.

Camargo *et al.*, (1971) disseram que as invasoras prejudicam direta ou indiretamente a vida do homem, a agropecuária, etc. A nocividade é a característica visada nas invasoras, por causa da concorrência desigual com as culturas. Algumas destas ervas daninhas, altamente especializadas, levam muito mais vantagens sobre as plantações. Blanco (1971) diz que *duas plantas estão competindo entre si, quando uma ou ambas apresentam redução no seu crescimento ou modificação no seu desenvolvimento, quando comparadas com plantas vegetando isoladas*. As invasoras caracterizam-se por uma notável resistência às condições adversas de clima e solo; são de crescimento rápido e produzem grandes quantidades de sementes, facilmente dispersáveis. Tão bem dotadas, elas se instalam nas culturas, algumas com um sistema radicular avantajado, como certas gramíneas, ou com a parte aérea bem desenvolvida, causando sérios transtornos (Blanco, 1973).

Convém notar que o combate de invasoras ou daninhas é um tanto relativo; somente enquanto ela prejudica, pois, no momento em que se descobre nelas algum valor econômico, elas passam à categoria de plantas úteis, como aconteceu com *Urena lobata* L., que era uma praga dos roçados e, hoje, é uma fonte de divisas como produtora de fibras para tecelagem (Le Cointe, 1947; Braga, 1960; Miller, 1967; Klingman, 1975; Corrêa, 1974).

CLASSIFICAÇÃO DAS INVASORAS

Segundo Camargo (1971), elas podem ser divididas em apófitas ou indígenas, que pertencem à flora nativa da região e vão ocupando áreas abertas pelo homem; e antropófitas, que se deslocam com o homem, como o *Acanthospermum australe* Kuntze, que veio da Austrália, com a lã dos carneiros. As invasoras podem ser ainda aquáticas ou terrestres e estas podem dividir-se em :

a) arvenses, que infestam as culturas agrícolas e as pastagens;

b) ruderais, situadas em lugares abandonados (aqui poderiam ser citadas as pioneiras ou colonizadoras que chegam por primeiro à áreas novas, dunas, leitos de rios abandonados, etc.);

c) viárias, situadas ao longo das estradas.

Pode haver outros tipos de classificação dependendo dos autores e do aspecto enfocado. Murça Pires (comunicação pessoal) não considera como daninha as plantas que aparecem após a derrubada das matas, como *Cecropia* sp, *Vismia* sp, etc., pois com o cultivo elas desaparecem: do mesmo modo as ruderais que aparecem com o homem (por exemplo certas Gramineae), só considera daninhas, propriamente ditas, as que prejudicam diretamente as culturas, como pastagens, arroz irrigado, etc. Para este trabalho, invasora é toda planta que aparece onde ela não é desejada; embora os termos sejam um tanto relativos, pois algumas invasoras encontram-se, dependendo dos autores, em várias classificações (Guell, 1970; Hitchcock, 1974; Kimg, 1966; Kummer, 1951: Martin, 1961).

FATORES QUE AFETAM AS INVASORAS

a) *Solo*. No caso da Amazônia, o solo é bastante pobre para determinadas culturas, precisando sempre de adubação, mas as invasoras se adaptam muito bem a ele. Muitos destes solos necessitam de corretivos, pois o seu pH é inteiramente desfavorável a determinadas culturas e podem ser ótimo para certas invasoras.

b) *Clima* Na região amazônica, sendo ele quente e úmido, é altamente propício ao desenvolvimento de certas invasoras.

COMPONENTES COMPETITIVOS

a) *Sistema subterrâneo*. É o conjunto de todas as partes da planta que medra por debaixo do solo, como raízes, rizomas, tubérculos, etc.

b) *Água*. É de necessidade absoluta para qualquer planta. Sua carência traz conseqüências desastrosas e irremediáveis para as culturas, desde o raquitismo até a própria morte.

c) *Luz*. A luz é imprescindível para a clorofila e fotossíntese, mas na medida certa (Camargo, 1971). Para algumas plantas basta pouquíssima luz, pois o excesso já inibe a fotossíntese. Plantas maiores interceptam a luz para as menores, controlando-as, como é o caso das invasoras de crescimento rápido, influenciando sobre as plântulas das culturas ou mesmo das invasoras arbustivas e trepadeiras que cobrem a plantação.

d) *Nutrientes*. As plantas retiram do solo as substâncias minerais de que precisam e isto as invasoras o fazem muito bem, em detrimento das culturas.

e) *Substâncias tóxicas*. Algumas plantas invasoras secretam produtos químicos que são inibidores de germinação ou mesmo de alta toxicidade (Camargo, 1971) para o desenvolvimento da planta, como a *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Amaranthus retroflexus* L., etc.

f) *Dispersão*. O dissemínulo é qualquer parte da planta capaz de dar origem a um novo indivíduo; é em geral o fruto com a semente ou somente esta. Macedo (1977) enumera sete tipos de dispersão, que Gemtchujnicov (1976) resume em : Autocoria e Alocoria, sendo este último dividido em Anemocoria, Hidrocoria e Zoocoria. A dispersão é um dos maiores problemas das invasoras; difícil de controlar-se, pois há plantas como algumas compostas, que produzem milhares de dissemínulos alados, que o vento dispersa (Mc Atee, 1947).

CONCEITO DE IDENTIFICAÇÃO

Este capítulo visa a deixar bem claro o objetivo da tese e o que se entende, neste

trabalho, por identificação. Tratando-se de identificação ou determinação, nem sempre a ajuda de chaves analíticas é suficiente, pois muitas dessas chaves são feitas artificialmente para as espécies locais. De grande valia para isso são as comparações com os espécimes já determinados. Lawrence (1951) diz:

> Identificação é a determinação de um indivíduo de um taxon, como sendo idêntico ou semelhante a outro indivíduo de um taxon já conhecido. Nem sempre a determinação pode ser conseguida, mesmo com auxílio da literatura ou de outros espécimes conhecidos. Em tais casos, pode ser que se trate de uma espécie nova, por não ter similar ainda determinado.

Segundo Radford *et al.* (1974) a identificação é uma atividade básica e um dos objetivos primários da sistemática; embora ela pareça ser uma atividade ou processo independente, na prática, envolve tanto classificação como nomenclatura. Ela é simplesmente a determinação das diferenças entre dois elementos. A comparação de uma planta desconhecida com o espécime já com nome, e a afirmação de que os dois elementos são iguais, é uma classificação; isto é, quando alguém afirma corretamente que uma planta desconhecida pertence ao mesmo grupo (espécie, gênero ou família, etc.) tornando-se um espécime conhecido esta informação tirada do sistema de classificação torna-se utilizável para o material em estudo. Ambos os processos identificação e classificação — envolvem uma comparação e um julgamento, e requerem uma definição dos critérios de semelhança. Por isso, a identificação é um processo básico na classificação juntamente com a nomenclatura, desempenhando uma função essencial para conseguir a informação e como um meio de comunicação. A identificação permite-nos achar os ítens apropriados do sistema de classificação e compará-los com o espécime à mão. Na prática, uma planta é normalmente identificada pela comparação direta ou uso de chaves, chegando-se até um nome conhecido. Os métodos tradicionais de identificação incluem:

1) a determinação por um perito;
2) o reconhecimento;
3) a comparação, e
4) o uso de chaves e outros artifícios.

Para a segurança ou precisão, o melhor método de identificação é a *determinação por um perito*. Em geral, o perito prepara estudos (monografias, revisões, sinopses) do grupo em questão e é provável que as floras mais recentes ou manuais incluam os conceitos dos taxones do perito. Apesar da grande segurança, este método apresenta problemas por exigir o tempo preciso do perito, trazendo demora para a identificação. O *reconhecimento* aproxima-se em segurança da determinação do perito; isto é, baseado na experiência passada e longa do identificador com o grupo da planta em questão. Em alguns grupos de plantas isto é virtualmente impossível. Um terceiro método é por *comparação* de um espécime já conhecido com outros já determinados (fotografias, ilustrações ou descrições). Mesmo que seja um método digno de confiança, pode perder-se muito tempo ou ser virtualmente impossível face à falta de material apropriado para a comparação. A segurança depende certamente da exatidão e autenticidade dos espécimes, ilustrações ou descrições usadas na comparação. O *uso de chaves ou outros artifícios semelhantes* (sinopse, esboços, etc.) é o método mais usado e não exige o tempo, materiais ou a experiência do método de comparação e reconhecimento. As chaves no sentido tradicional são um tipo de literatura taxonômica; são elas artifícios formados por uma série de proposições opostas, exigindo que o identificador faça comparações e tome decisões baseadas nos ítens da chave relacionados com o material a identificar.

Como se vê a identificação de uma planta exige uma série de observações precisas para descobrir suas características próprias e aquilo que ela tem em comum com um determinado taxon. É um trabalho meticuloso e bastante lento para ser seguro; por isso, há necessidade de muita pesquisa para a precisão dos dados.

Material e método

Houve dois levantamentos neste trabalho de identificação:

a) **de uma área de um antigo roçado,** agora tomado por invasoras; e

b) **de um experimento de feijão** (*Vigna unguiculata* L.), plantado propositalmente para verificação das invasoras que apareciam, comparando-as com as outras do primeiro levantamento.

LEVANTAMENTO BOTÂNICO DA ÁREA DO ROÇADO. Localiza-se o roçado nos terrenos da EMBRAPA (IPEAOC), Unidade do quilômetro 31 da Rodovia Torquato Tapajós, de latitude 3° 8' S e longitude 59° 52' W; de altitude 50m. Conforme EMBRAPA (1972), o solo da área é latossol amarelo, textura muito pesada, de floresta tropical úmida, de relevo ondulado. Estes solos são muito profundos, fortemente desgastados, excessiva e fortemente ácidos, de textura muito argilosa e por isso, de baixa fertilidade, com necessidade de adubação para os cultivos; daí a grande vantagem que as invasoras levam sobre as culturas, pois são menos exigentes e se adaptam a qualquer tipo de solo fraco. O clima desta região é quente e úmido, expresso sobre a classificação de Am de Koeppen, forma intermediária de clima tropical entre Af e Aw, onde, apesar de haver um período de seca bem definido o total anual de precipitação é tão elevado (em média 2.100 mm), que resulta suficiente para manter este período. A temperatura média anual é de 26,5°C., a umidade relativa é de 83% e a insolação de 1747 h. São condições ideais para o desenvolvimento das invasoras, como prova a necessidade de repetidos tratos culturais (Velez, 1950; Sacco, 1960; Lima, 1967; Fryer, 1968).

A mata desta área foi derrubada em agosto de 1975 e feito um roçado de 4,5 hectares (200m por 225m). Para facilitar o trabalho, a área foi dividida em 12 quadrados de 50m por 75m (3.750m²), conforme Gemtchujinicov (1974). A coleta das espécies de cada quadrado foi feita durante os meses de março, abril e maio de 1977. Foi notado que algumas espécies herbáceas desapareciam completamente enquanto apareciam outras, certamente porque terminava ou começava seu ciclo de crescimento. No roçado, havia muitos troncos rebrotando, que não foram computados como invasoras como por exemplo: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., *Goupia glaba* Aubl., *Holopixidium jarana* (Hub.) Ducke, *Pogonophora*

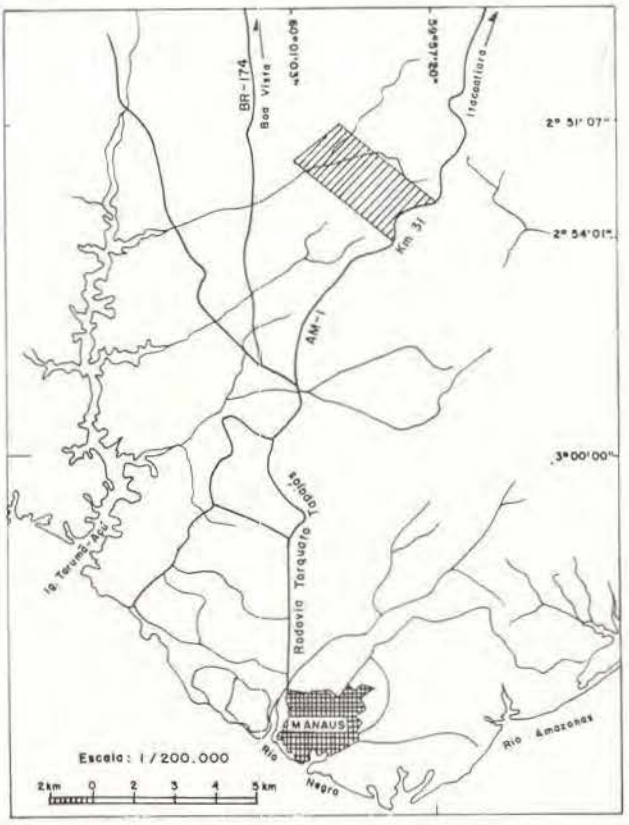


Fig. 1 — Mapa do local deste trabalho.

schomburgkiana Miers, *Swartzia corrugata* Benth., *Peltogyne catingae* subsp. *glabra* (W. Rodr.) M. F. da Silva, *Pithecolobium racemosum* Ducke, *Caryocar villosum* (Aubl.) Pers., *Pouteria guianensis* (Aubl.), *Brosimum rubescens* Taub., *Aspidospermum oblongum* A.DC., etc.. O material coletado depois de preparado, foi incorporado ao herbário do INPA. A maioria das espécies já era conhecida; muitas foram identificadas por comparação com exsicatas do herbário e as mais difíceis, com a ajuda de monografias e especialistas (Le Cointe, 1947; Braga, 1960; Vadoplas, 1975; Wilkimson, 1976)

Para conseguir a plântula já identificada, foi necessário fazer a germinação das sementes de plantas previamente conhecidas. Apenas de 20 espécies foram conseguidas sementes viáveis, das 55 deste trabalho. Os frutos carnosos de algumas plantas dos gêneros *Solanum, Cecropia* e *Vismia* foram colhidos bem maduros, macerados e passados em um crivo. Escolhidas as sementes que pareciam mais uniformes (Toledo, 1977) eram secas ao sol e pesadas em número de 100 e postas a

germinar. Foram feitas repetições de cada espécie, em sacos pretos de plástico perfurados, com areia lavada; depois eram colocados em ambiente aberto, onde pudesse ter as mesmas condições naturais de luz, temperatura e umidade que teriam no campo, conforme Gemtchujinicov (1974). Cada dia, foi feita irrigação artificial e logo que germinaram as sementes, para garantir a sobrevivência, foi usada uma solução nutritiva (Sandorlor 15-30-15), sem qualquer acelerador de germinação. Foram anotados os 3 estágios de crescimentos: a) aparecimento da radícula; b) aparecimento das cotilédones e c) aparecimento das primeiras folhas verdadeiras; tudo isso contando o número de dias de cada estágio e o tamanho do indivíduo, em milímetros. Destas 20 espécies com germinação, foram feitos os desenhos dos vários estágios; à medida que apareciam e para isso foi usado um estereomicroscópio Zeiss, com aumento de 10x., 20x. ou 30x. conforme o caso. A descrição da semente é apenas de morfologia externa, dada a exiguidade de tempo para pesquisar sobre o endosperma da mesma.

EXPERIMENTO DE FEIJÃO PARA A COLETA DE INVASORAS. A 1 km do primeiro levantamento, foi preparada uma área de 1.080 m² (54 m por 20 m) para a plantação de *Vigna unguiculata* L., para observar a quantidade e espécies de invasoras que apareciam e compará-las com o levantamento anterior. O terreno ficou completamente limpo e depois foi passado o arado de grade para arejá-lo suficientemente. Com o tempo, as invasoras apareceram, cresceram e praticamente tomaram conta da plantação, porque, propositadamente, não houve tratos culturais para que as plantas daninhas crescessem e pudessem ser contadas, conforme Ciferri (1960) e Cardenas (1972).

Mais adiante, no **Tratamento Sistemático** as espécies do material coletado, nestes dois levantamentos, serão estudadas detalhadamente com descrições, fotografias e desenhos.

Inicialmente, há uma **Chave Geral** exclusivamente para determinação das 24 famílias deste trabalho e quando a família apresenta mais de uma espécie, há uma outra **Chave**, antes de cada família, para as espécies. Seguem-se as descrições das 55 espécies, por ordem alfabética. O número do INPA, em cada descrição, é o da exsicata do material coletado e agora descrito. Quando o material era estéril, as informações sobre flores e frutos foram colhidas, ou no herbário ou na literatura. A cada descrição corresponde uma fotografia do espécime e se foi feita a germinação, a foto apresenta um desenho da semente, da radícula, dos cotilédones e das primeiras folhas, para cujas características descritas no texto muito ajudaram os trabalhos de Guyot (1962) e Chancelor (1964).

RESULTADOS DOS LEVANTAMENTOS

ÁREA DO ROÇADO ABANDONADO

As invasoras crescidas desde 1975, apresentavam-se bem desenvolvidas, como as *Cecropia leucocoma* Miq., C. *purpurascens* C.C. Berg e C. *sciadophylla* Mart., com mais de 6m de altura, em geral reunidas em grupos disperso pelo roçado. À primeira vista, elas destacavam-se muito, tanto pelo porte como pelo número, e com uma copa bem avantajada, protegiam espécies umbrófilas dos gêneros *Clidemia, Piper, Scleria,* etc. Era também grande o número de plantas do gênero *Vismia,* formando aglomerados compactos, destacando-se pela cor ferrugínea dos caules e folhas. Poucas outras invasoras aí medravam por falta de espaço vital. Esta capoeira nova apresentava clareiras, onde vegetavam invasoras menores do gênero *Solanum, Borreria, Eupatorium,* etc., mas a grande predominância era de Gramineae. Foi notada a grande variação de porte em algumas destas plantas. Estas sendo da mesma espécie, embora pequenas, já estavam com flores e frutos enquanto que outras eram bem maiores. Sendo o solo aqui bastante ácido, em média o pH de 4,5; talvez seja um dos fatores para esta diferença. Mais da metade do roçado teve tratos culturais, durante o tempo da plantação de mandioca, daí a desproporção apresentada pelas invasoras de porte arbóreo na parte, onde houve ou não, tratos culturais. No primeiro caso, as clareiras eram bem maiores e algumas quase limpas, apenas com plântulas que começavam a desenvolver-se. Foi notado também que algumas espécies formavam associações; mesmo distribuídas pelo terre-

no, elas apareciam juntas como *Solanum rugosum* Dunal., *Solanum juripeba* Rich. e outros mais. A gramínea *Paspalum conjugatum* Berg formava quase um tapete, principalmente na capoeira nova, rala, onde houve tratos culturis; Nas mesmas condições estavam *Hiptis atrorubens* Port. e *Borreria laevis* (Lam) Griseb, em grupos bem compactos e isolados (Hamilton, 1960; Holm, 1969).

Esta área da EMBRAPA, onde foram efetuados estes estudos, estava continuamente sendo utilizada para experimentos agrícolas da Empresa. Agora mesmo, grande parte do terreno já está sendo utilizada para uma cultura de milho. Pode imaginar-se que este contínuo trabalho de culturas, nesta área, favoreça a alguns tipos de invasoras, que chegam trazidas pelo vento, como várias Compostas ou com sementes dos experimentos, etc., e com o preparo do terreno para o plantio, elas recebem as condições para a germinação (Lima, 1967).

TABELA 1 — Invasoras de roçado de mandioca

		Quant. Total	Quant. /ha.	%
01	**Cecropia leucocoma** Miq.	8959	1990	6,79
02	**Solanum rugosum** Dunal.	8619	1915	6,53
03	**Solanum juripeba** Rich.	8498	1888	6,44
04	**Paspalum conjugatum** Berg.	8095	1798	6,14
05	**Vismia guianensis** Choisy	7200	1600	5,46
06	**Hopolepis aturensis** (H.B.K.) Chase	7085	1574	5,37
07	**Borreria laevis** (Lam.) Griseb	6669	1482	5,06
08	**Emilia sonchifolia** Benth.	6150	1366	4,66
09	**Panicum laxum** Sw	5148	1144	3,90
10	**Clidemia hirta** (L.) D. Don.	4950	1100	3,75
11	**Chelonanthus alatus** (Aubl.) Pulle	4835	1074	3,66
12	**Piper aduncum** L.	4537	1008	3,44
13	**Scleria pterota** Presl.	4097	910	3,10
14	**Solanum grandiflorum** Ruiz & Pav.	3975	883	3,01
15	**Scleria pratensis** Lindl.	3605	801	2,73
16	**Andropogon bicornis** L.	3585	796	2,72
17	**Hiptis atrorubens** Port.	3550	788	2,69
18	**Alternanthera ficoidea** (L.) R. Br. ex. R. & S.	3200	727	2,42
19	**Acanthospermum australe** Kuntze	3150	700	2,39
20	**Vismia cayenensis** (Jacq.) Pers.	2987	663	2,26
21	**Rolandra argentea** Rottb.	2550	566	1,93
22	**Eupatorium maximiliani** Schrad. ex DC	2237	497	1,69
23	**Davilla kunthii** St. Hill.	2182	484	1,65
24	**Melampodium camphoratum** Benth. & Hook	1900	422	1,44
25	**Byrsonima crispa** Juss.	1730	384	1,31
26	**Euphorbia brasiliensis** Lam.	1520	337	1,15
27	**Lantana camara** L.	1475	327	1,11
28	**Vernonia scabra** Pers.	1360	308	1,04
29	**Cecropia sciadophylla** Mart.	1355	301	1,02
30	**Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn.	1200	266	0,91
31	**Andropogon leucostachyus** H.B.K.	1328	295	1,00
32	**Cecropia purpurascens** C.C. Berg.	1050	233	0,79
33	**Trema micrantha** Blume.	900	200	0,68
34	**Passiflora coccinea** Aubl.	480	106	0,36
35	**Monnieria trifolia** Loefling	376	83	0,28
36	**Aegiphila amazonica** Mold.	355	78	0,26
37	**Borreria latifolia** (Aubl.) Schum.	333	74	0,25
38	**Conyza floribunda** H.B.K.	160	35	0,12
39	**Laetia procera** (Poepp.) Eichl.	105	23	0,07
40	**Bellucia imperialis** Sadl. & Cogn.	90	20	0,06
41	**Cyperus ligularis** L.	76	16	0,05
42	**Mikania congesta** DC	63	14	0,04
		131.794	29.273	100,00

EXPERIMENTO DE FEIJÃO

Plantado em agosto de 1977, aos 70 dias começou-se a coleta das invasoras, já bastante desenvolvidas e que infestavam completamente a cultura. Havia 13 espécies de invasoras que não constavam do primeiro levantamento, como se pode observar, comparando as duas listas. Foi observado aqui, que as invasoras cresciam com muito mais rapidez e em maior abundância do que no roçado de mandioca certamente porque havia menos concorrência e as condições eram melhores, pois a área fora adubada para a plantação de feijão. O material desta coleta foi reunido ao primeiro levantamento, nas descrições das espécies.

TABELA 2 — Invasoras do experimento do feijão

		Quant. total	Quant. /ha.	%
01	**Acanthospermum australe** Kuntze	1527	14.138	25.35
02	**Croton miquelensis** Ferg.	1316	12.185	21.84
03	**Paspalum virgatum** L.	1240	11.481	20.58
04	**Paspalum conjugatum** Berg.	450	4.166	4.77
05	**Pueraria phaseoloides** (Roxb.) Benth.	267	2.477	4.43
06	**Zornia diphylla** Pers.	252	2.333	4.18
07	**Sebastiania corniculata** Mull. Arg.	213	1.972	3.53
08	**Borreria laevis** (Lam.) Griseb.	170	1.574	2.82
09	**Solanum juripeba** Rich.	135	1.250	2.24
10	**Emilia sonchifolia** Benth.	96	888	1.59
11	**Physalis angulata** L.	72	666	1.19
12	**Borreria latifolia** (Aubl.) K. Schum.	55	509	0.91
13	**Ipomoea asarifolia** Roem. & Schultz	48	444	0.79
14	**Rolandra argentea** Rottb.	45	416	0.74
15	**Phyllanthus niruri** L.	38	351	0.63
16	**Turnera ulmifolia** L.	27	250	0.44
17	**Dichromena pubera** Vahl.	21	194	0.34
18	**Cyperus luzulae** (L.) Retz.	19	175	0.31
19	**Eleusine indica** (L.) Gaerth.	13	120	0.21
20	**Croton lobatus** L.	12	111	0.19
21	**Solanum rugosum** Dunal.	7	64	0.11
		6023	54.185	100.00

TABELA 3 — Sementes das plantas invasoras. Peso médio, tamanho e taxa de germinação.

		100 sem. em g.	Tamanho em mm	Germ. em %
01	**Rolandra argentea** Rottb.	0,04	4 x 1	108
02	**Hyptsi atrorubens** Port.	0.0046	0,5 x 0,2	100
03	**Borreria laevis** (Lam.) Griseb.	0,01	2 x 0,5	95
04	**Emilia sonchifolis** Benth.	0,07	4 x 1	85
05	**Turnera ulmifolia** L.	0,16	3 x 0,5	80
06	**Solanum rugosum** Dunal	0,05	1,5 x 1,5	00
07	**Cecropia leucocoma** Miq.	0,05	1,5 x 0,5	75
08	**Ipomoea asarifolia** Roem. & Schult.	6,20	7 x 4	75
09	**Eupatorium maximiliani** Schrad. ex DC.	0,01	4 x 0,5	75
10	**Acanthospermum australe** Kuntze	0,85	7 x 3	75
11	**Paspalum conjugatum** Berg.	0,02	1,5 x 1	75
12	**Solanum juripeba** Rich.	0,14	1,5 x 1	75
13	**Croton miquelensis** Ferg.	0,28	3 x 1,5	70
14	**Solanum grandiflorum** Ruiz & Pav.	0,28	2 x 1,5	70
15	**Vismia guianensis** Choist	0,06	2 x 0,5	65
16	**Vernonia scabra** Pers.	0,03	1,5 x 0,5	65
17	**Mikania congesta** D.C.	0,03	4 x 0,5	65
18	**Alternanthera ficoidea** (L.) R. Br. ex R. & S.	0,03	1 x 0,7	60
19	**Trema micrantha** Blume	0,19	0,5 x 1	50
20	**Lantana camara** L.	0,80	4 x 3	40

Tratamento sistemático

Chave para determinação das famílias citadas neste trabalho

1 — Planta sem flor, com esporos. Fronde longo peciolada, multipinada, larga, deltóide; com os soros nas pínulas externas *(Pteridium)* ..... POLYPODIACEAE.

1 — Planta com flor, sem esporos.

2 — Planta arbórea.

3 — Caule oco, com nós anelares externos correspondentes a septos internos. Folhas longo-pecioladas, pouco ou profundamente lobadas. Inflorescência em espiga carnosa, amarelo-esverdeada. *(Cecropia)*..... MORACEAE.

3 — Caule maciço, sem nós anelares.

4 — Plantas com látex alaranjado. Ramos dicótomos; folhas opostas. Inflorescência terminal corimbiforme. *(Vismia)*..... GUTTIFERAE.

4 — Plantas sem látex.

5 — Folhas paralelinérveas; com caulifloria *(Bellucia)* ou não ..... *(Clidemia)* ..... MELASTOMATACEAE.

5 — Folhas não paralelinérveas.

6 — Flores com glândulas típicas na base do cálice. Inflorescência terminal espiciforme. *(Byrsonima)* ..... MALPIGHIACEAE.

6 — Flores sem essas glândulas.

7 — Folhas com pontuações translúcidas; flores apétalas ..... *(Laetia)* ..... FLACOURTIACEAE.

7 — Folhas sem essas potuações. Flores com pétalas, em cachos axilares alternos, ao longo das últimas ramificações (Trema) ..... ULMACEAE.

2 — Planta arbustiva ou herbácea.

8 — Planta arbustiva.

9 — Ereta a subescandente.

10 — Caule tetragonal, castanho-acizentado; com acúleos *(Lantana)* ou não..... *(Aegiphila)* ..... VERBENACEAE.

10 — Caule cilíndrico, marrom-esverdeado.

11 — Com nós anelares salientes igualmente espaçados. Folhas ovadas lisas de base assimétrica. Inflorescência carnosa, espiciforme. ..... *(Piper)* ..... PIPERACEAE.

11 — Sem nós anelares. Folhas oblongo-lanceoladas. Inflorescência em capitulos terminais ou escorpióides. *(Vernonia, Eupatorium)* ..... COMPOSITAE.

9 — Não ereta ou escandente.

12 — Não ereta (tortuosa); castanho-clara ou escura, glabra ou tomentosa, aculeada ou não. Folhas ovado-lobadas ou oblongo-inteiras, tomentosas ou glabras. Inflorescência em cacho de flores violáceas ou brancas. *(Solanum)* .... SOLANACEAE.

12 — Escandente.

13 — Caule lenhoso, marrom-estriado; folhas oblongas, coriáceas. Inflorescência em cachos de flores amarelas. *(Davilla)* ..... DILLENIACEAE.

13 — Caule sublenhoso.

14 — Marrom-claro a verde-acinzentado; folhas ovadas cartáceas, com gavinhas foliares; inflorescência isolada de flores vermelhas. *(Passiflora)* .... PASSIFLORACEAE.

14 — Caule esverdeado; folhas deltóides, membranáceas, sem gavinhas. Inflorescência escorpióide, creme, com papus. *(Mikania)* .. COMPOSITAE.

8 — Planta herbácea.

15 — Planta ereta.

16 — Caule triangular, esverdeado, com folhas basais e involucrais linear-lanceoladas. Inflorescência em panículas ou capítulos de espiguilhas. *(Scleria, Cyperus, Dichromea)* ... . CYPERACEAE.

16 — Caule cilíndrico.

17 — Com nós salientes, igualmente espaçados; folhas linear-lanceoladas, com lígula. Inflorescência em espigas ou panículas terminais. *(Panicum, Homolepis, Andropogon, Eleusine* e *Paspalum)* ..... GRAMINEAE.

17 — Sem nós salientes.

18 — Folhas com duas glândulas na base do limbo, dentadas e uniformemente vincadas. *(Turnera)* ..... TURNERACEAE.

18 — Folhas sem essas glândulas na base do limbo.

19 — Folhas com estípulas interperciolares. Inflorescência em glomérulos interaxilares e terminais. *(Borreria)*..... RUBIACEAE.

19 — Folhas sem estípulas.

20 — Folhas compostas, trifolioladas. Inflorescência dicásio de flores alvas. *(Monnieria)* ..... RUTACEAE.

20 — Folhas simples.

21 — Folhas polimorfas. Inflorescência em capítulos isolados ou agrupados vermelhos, amarelos ou brancos. *(Conyza, Melampodium, Emilia* e *Rolandra)* ..... COMPOSITAE.

21 — Folhas não polimorfas.

22 — Caule semi-herbáceo. Flores amareladas. Fruto baga envolta pelo cálice remanescente. *(Physalis)* ..... SOLANACEAE.

22 — Caule lenhoso.

23 — Planta com látex. Inflorescência em ciátio amarelado. ..... *(Euphorbia)* ..... EUPHORBIACEAE

23 — Planta sem látex.

24 — Folhas pecioladas. Inflorescência em cacho isolado ou espiciforme. Fruto tricoca. *(Phyllantrus, Croton e Sebastiania)* ..... EUPHORBIACEAE.

24 — Folhas sésseis. Inflorescência de flores isoladas, infundibuliformes. Fruto cápsula fusiforme. *(Chelonanthus)* .... GENTIANACEAE.

15 — Planta decumbente.

25 — Caule quadrangular. Folhas opostas, serradas. Inflorescência em glomérulos interaxilares ou terminais de flores esbranquiçadas. *(Hiptis)* ..... LABIATAE.

25 — Caule cilíndrico.

26 — Semi-carnoso, marrom-violáceo. Folhas cordadoreniformes. Flores campanuladas violáceas. Fruto cápsula globosa. *(Ipomoea)* ..... CONVOLVULACEAE.

26 — Caule lehoso, esverdeado.

27 — Folhas simples. Inflorescência em glomérulos paleáceos interaxilares. ..... *(Alternanthera)* ..... AMARANTHACEAE.

27 — Folhas compostas, 2-3 folioladas, alternas. Inflorescência em cachos de flores amarelas ou violáceas. Fruto vagem. *(Zornia, Pueraria)* ..... LEGUMINOSAE

POLYPODIACEAE

1 — **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn.

J.M. de Albuquerque 28 (INPA 71.434)

Arbusto rizomatoso, perene, esverdeado, com parte aérea bem desenvolvida, ca. 1m de altura. Fronde bastante grande, com um longo pecíolo e ráquis multipinado, bastante rígido, castanho-amarelado, glabro, ca. 1m de tamanho. Pínulas oblongas ou anômalas de 2-3cm de comprimento por 0,4-0,6cm de largura. Soros dispostos nas margens das pínulas mais externas. A dispersão é anemocórica. Fig. 2.

AMARANTHACEAE

2 — **Alternanthera ficoidea** (L.) R.Br. ex. R. & S.

J.M. de Albuquerque 43 (INPA 71.449)

Planta herbácea, decumbente, ramificada, esverdeada, glabras. Folhas opostas, elipsóides, de base e ápice acuminados, ca. 4cm de comprimento por 1,5cm de largura, nervuras salientes, na face dorsal. Inflorescência em capítulos axilares, de flores paleáceas, esbranquiçadas. Fruto utrículo com sementes ovaladas, castanho-vermelhas. Dispersão barocórica. Fig. 3.

Semente. Ovalada a lenticular, de faces convexas; ápice com prolongamento e depressão correspondente ao hilo; ca. 1mm por 0,7mm de tamanho. Tegumento marrom-escuro e liso brilhante. 100 sementes pesam 0,3 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou até os 60%. A radícula apareceu aos 6 dias estando o indivíduo com 3mm. Os cotilédones aos 9 dias, com 6mm e as primeiras folhas, aos 13 dias, com 11mm.

Plântula. Hipocótilo amarelo-esverdeado, cilíndrico, glabro. Cotilédones opostos, obovados, carnosos, esverdeados e glabros, levemente recurvados, de base acentuada e ápice ovado. Epicótilo curto, subcilíndrico, esverdeado. Primeiras folhas opostas, curto-pecioladas, verde-claras, oblongo-lanceoladas, de base e ápice agudos.

Relações bióticas. Insetos das famílias Pompilidae, Syrphidae e Hellictidade pousavam constantemente sobre as flores.

3 — **Acanthospermum australe** Kuntze

J.M. de Albuquerque 27 (INPA 71.433)

Planta herbácea, anual, prostrada, a subescandente. Caule subcilíndrico epubescente Folhas opostas, oblongas-lanceoladas, ca. 3,5 cm de comprimento por 2 cm de largura, curto-pecioladas, de base e ápice agudos, pubescentes, glandulosas. Inflorescência em capítulos axilares, solitários, curto-penduculados, de flores amarelas, unissexuais e hermafroditas. Fruto, aquênio elipsóide, revestido de cerdas em forma de ganchos, inseridas nos bordos sulcos longitudinais, pouco encurvado, castaneiforme, amarelo-escuro ca. 12mm por 4mm de tamanho, com pericarpo endurecido. Dispersão zoocórica. Fig. 4.

Semente. Elipsóide-achatada e pouco arqueada, de tegumento levemente reticulado e estriado, escuro, ca. 7mm de comprimento por 3mm de largura. 100 sementes pesam 0,85 g

COMPOSITAE

Chave para a determinação das espécies

1 — Planta arbustiva.
  2 — Ramos dicótomos. Folhas opostas. Inflorescência corimbiforme. Papus com pêlos .. .. *Eupatorium maximiliani*
  2 — Ramos não dicótomos.
    3 — Folhas oblongas. Inflorescência terminal em cimeiras escorpioides. Papus bisseriado. ..... *Vernonia scabra.*
    3 — Folhas não oblongas.
      4 — Planta rasteira a escandente; caule cilíndrico. Inflorescência axilar.. Papus piloso ..... *Mikania congesta.*
      4 — Planta ereta; caule subangular. Inflorescência de capítulos em cimeira. Papus penicilado ..... *Conyza floribunda*
1 — Planta herbácea.
  5 — Planta ereta, cilíndrica.
    6 — Folhas sésseis, deltoides. Inflorescências em capítulos terminais isolados de flores vermelhas. Papus plumoso ..... *Emilia sonchifolia.*
    6 — Folhas pecioladas, oblongas.
      7 — Inflorescência em glomérulos aculeados de flores esbranquiçadas .... *Rolandra argentea.*
      7 — Inflorescência em capítulos, sem acúleos, de flores amareladas, com brácteas verdes ..... *Melampodium camphoratum.*
  5 — Planta decumbente, subangular. Folhas oblongo-lanceoladas. Inflorescência em capítulos isolados, axilares, amarelados ..... *Acanthospermum australe.*

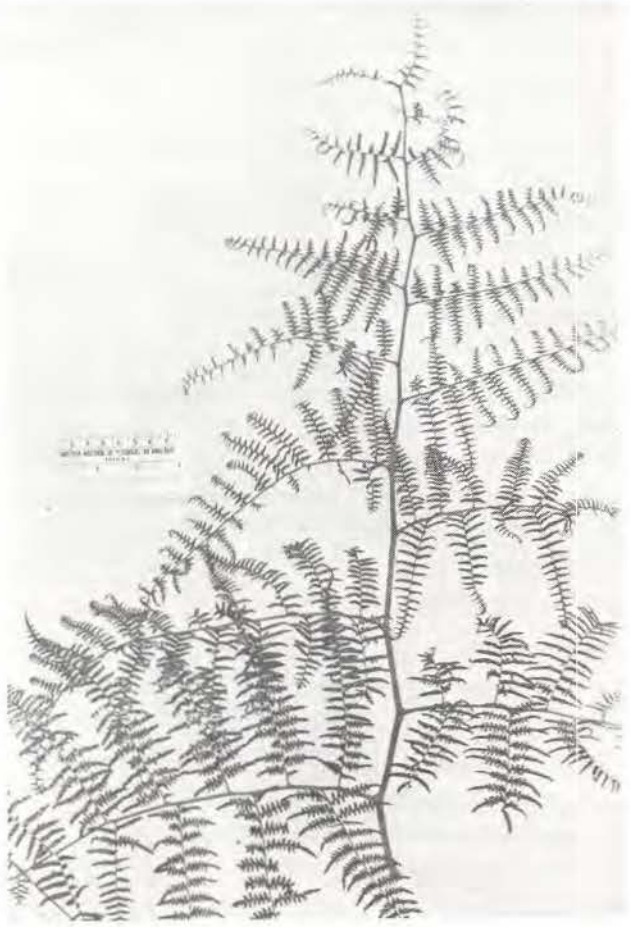


Fig. 2 — **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 70%. Com 15 dias, o indivíduo estava com 12mm apresentando a radícula; aos 18 dias, com 18mm apresentava os cotilédones e aos 23 dias, as primeiras folhas, com 21mm de tamanho.

Plântula Hipocótilo verde-amarelado, com pilosidade translúcida. Cotilédones simples, pouco carnosos, opostos, esverdeados, curto peciolados, levemente encurvados, obovados, glabros, de base atenuada e ápice obtuso.

Epicótilo curto, piloso, esverdeado. Primeiras folhas opostas, curto-pecioladas, lanceoladas, trinérveas, pilosas, irregularmente serradas

Relações bióticas. Alguns insetos das famílias Syrphidae e Apidae, freqüentemente sobrevoavam a planta, sem pousarem.

4 — **Conyza floribunda** H.B.K.

J.M. de Albuquerque 22 (INPA 71.428)

Planta herbácea, anual, ereta. Caule angular, estriado, esverdeado, tomentoso. Folhas membranáceas, simples, alternas, ca. 9cm de comprimento por 1,5cm de largura, oblongo-agudas, serradas, tomentosas. Inflorescência em cachos de capítulos terminais, branco-amarelados. Papus presente. Fruto aquênio lanceolado, marrom-claro. Dispersão anemocórica. Fig. 5.

5 — **Emilia sonchifolia** Benth.

J.M. de Albuquerque 36 (INPA 71.422)

Planta herbácea, anual de caule ereto, cilíndrico, verde, com pelos esparsos. Folhas sésseis, ca. 13cm de comprimento por 5cm de largura, de ápice agudo; de base sagitada,

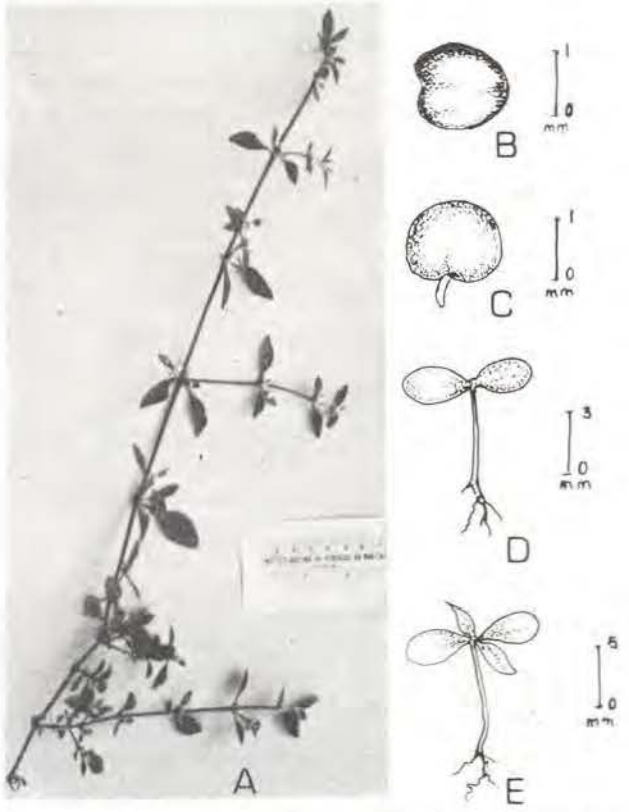


Fig. 3 — **Alternanthera ficoidea** (L.) R. Br. ex R. & S. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

semi-amplexicaules, as superiores, glabras, de bordos serrados irregularmente. Inflorescência em capítulos terminais, vermelhos, longo-pedunculados, com brácteas verdes e pilosas. Flores hermafroditas, vermelhas. Fruto aquênio lanceolado, reto ou arqueado, com saliências longitudinais de base e ápice compridos; ca. 4mm de comprimento por 0,5mm de largura, com papus piloso, branco. Pericarpo marrom-avermelhado e áspero. Dispersão anemocórica. Fig. 6.

Semente. Lanceolada, pouco arqueada, amarelo-clara, ca. 3mm de comprimento por 0,3mm de largura, tendo por tegumento uma película fina e transparente. 100 sementes pesam 0,07 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 6 dias, o indivíduo com radícula media 6mm de comprimento; aos 8 dias, com os cotilédones, media 10mm e aos 12 dias, com as primeiras folhas, estava com 15mm de tamanho.

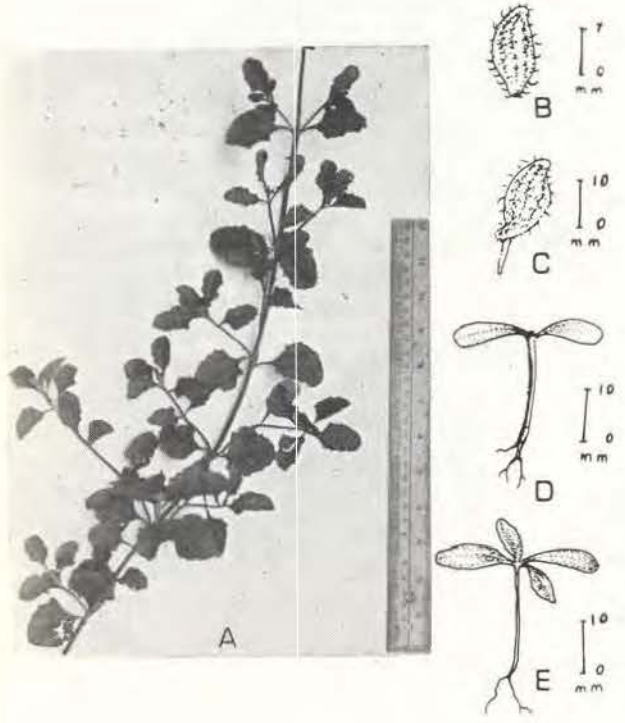


Fig. 4 — **Acanthospermum australe** Kuntze. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

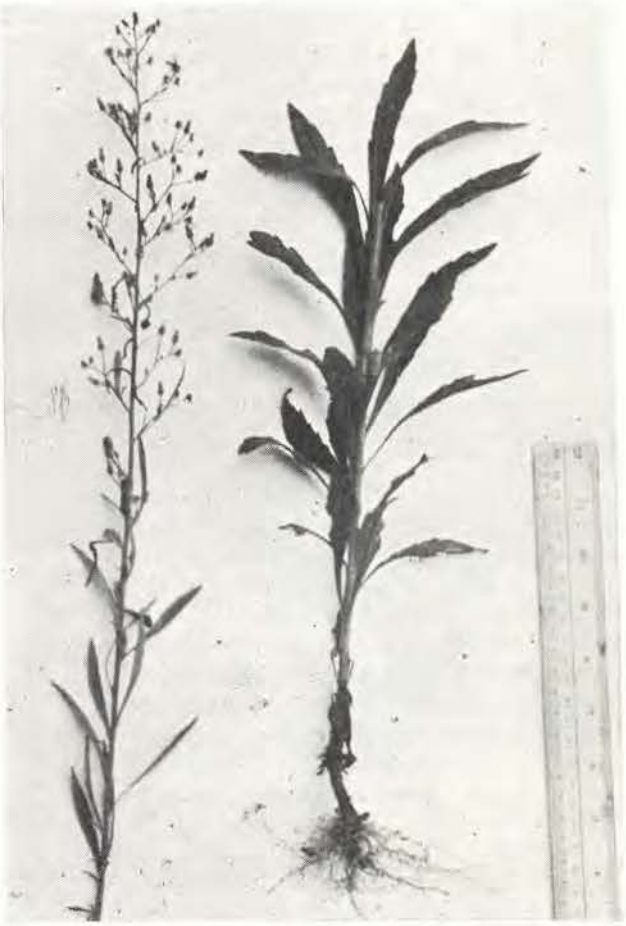


Fig. 5 — **Conyza floribunda** H.B.K.

Plântula. Violácea. Hipocótilo cilíndrico e glabro. Cotilédones carnosos, violáceos, na parte dorsal, de ápice obtuso e base atenuada. Epicótilo esverdeado. Primeiras folhas ovaladas, irregularmente recortadas, pilosas e violáceas, na face dorsal.

Relações bióticas. Havia muitos insetos das famílias Syrphidae, Apidae e Heliconidae pousando sobre as flores.

6 — **Eupatorium maximiliani** Schrad. ex DC.

J.M. de Albuquerque 56 (INPA 71.642)

Planta arbustiva, semi-escandente, verde-escura. Galhos dicótomos, cilíndricos glabros. Folhas opostas, ca. 7cm de comprimento por 3cm de largura, curto-pecioladas, ovado-oblongas, de base obtusa e ápice acuminado, pouco serradas, membranáceas, levemente tomentosas. Inflorescência em capítulos corimbifor-

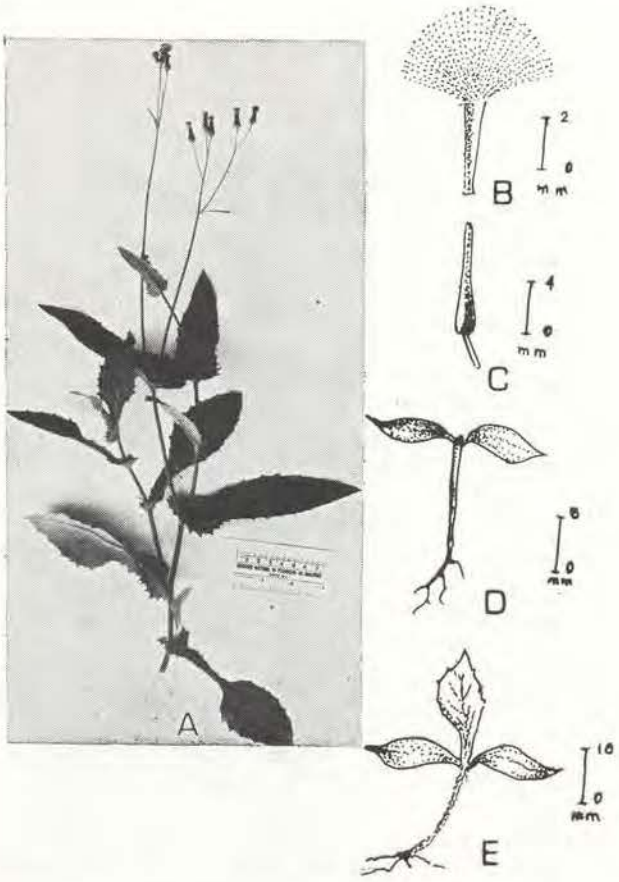


Fig. 6 — **Emilia sonchifolia** Benth. A — Aspecto parcial da planta; B — sementes; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

mes de flores esbranquiçadas. Fruto aquênio ablongo-anguloso, comprimido nos vértices, com papus. Dispersão anemocórica. Fig. 7.

Semente. Oblonga branca amarelada, ligeiramente arqueada, comprimida nos vértices glabra, recoberta pelo tegumento delgado e transparente; ca. 3mm de comprimento por 1mm de largura. 100 delas pesam 0,01 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou aos 70%. Aos 11 dias, o indivíduo com radícula media 6mm de tamanho; aos 17 dias, 10mm com os cotilédones e aos 23 dias, com as primeiras folhas, media 13mm.

Plântula. Verde-clara, de hipocótilo cilíndrico, pouco estriado e glabro. Cotilédones curto-peciolados, subcarnosos, glabros, de ápice e base obtusos. Epicótilo diminuto, subcilíndrico, com pequenos pêlos hialinos. Primeiras folhas opostas, oblongo-acuminadas, curto-pecioladas, verde-claras.

Relações bióticas. Alguns insetos da família Apidae pousavam rapidamente sobre as flores.

7 — **Melampodium camphoratum** Benth. & Hook.

J.M. de Albuquerque 39 (INPA 71.445)

Planta herbácea, anual, sublenhosa, bastante ramificada, de caule cilíndrico, marrom-esverdeado, piloso nas ramificações. Folhas opostas, curto pecioladas, agudo-lanceoladas, membranáceas, pilosas, verde-claras, ca. 3cm de comprimento por 1,5cm de largura. Inflorescência em capítulos castanho-escuro, obovóide, com uma bráctea aderente ao dorso. Dispersão barocórica. Fig. 8.

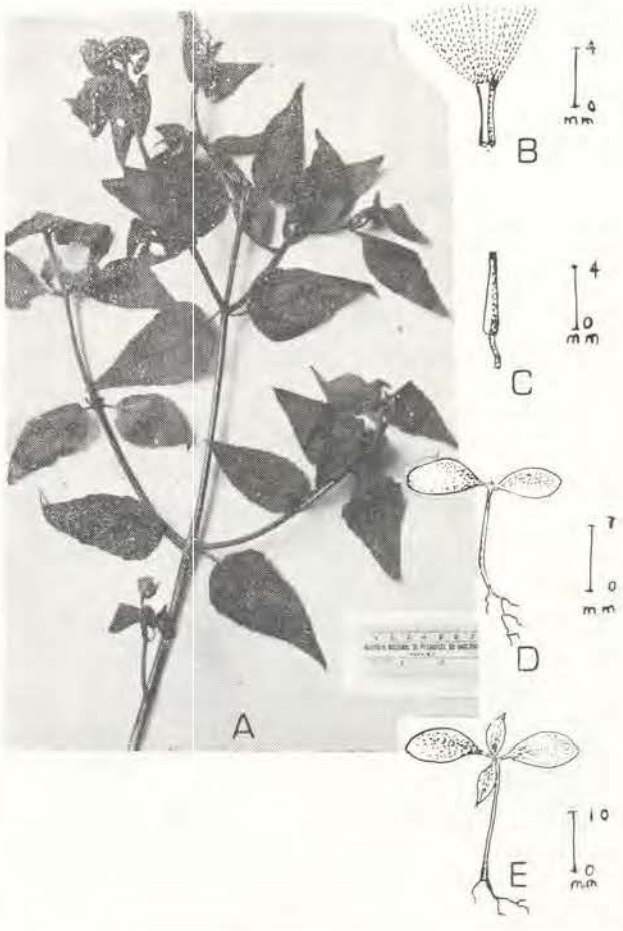


Fig. 7 — **Eupatorium maximiliani** Schrad. ex DC. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — cotilédones; E — primeiras folhas.

8 — **Mikania congesta** DC.

J.M. de Albuquerque 57 (INPA 71.463)

Planta escandente, anual, de caule cilíndrico, sublenhoso, marrom-esverdeado, levemente estriado e tomentoso nas partes novas. Folhas simples, opostas, longo-pecioladas, ovado-deltoides, membranáceas, pouco pubescentes, verdes, ca. 10cm de comprimento por 7cm de largura. Inflorescência em capítulos corimbiformes em flores esbranquiçadas. Fruto aquênio truncado, castanho-claro, obovóide, pouco encurvado, com saliências longitudinais, ca. 3mm por 1,5mm de tamanho, com papus. O pericarpo é castanho-claro e áspero. Dispersão anemocórica. Fig. 9.

Semente. Obovóide, com tegumento reticulado, castanho-claro, muito frágil; ca. 2mm de comprimento por 0,5mm de largura. 100 sementes pesam 0,83 g.



Fig. 8 — **Melampodium camphoratum** Benth. & Hook.

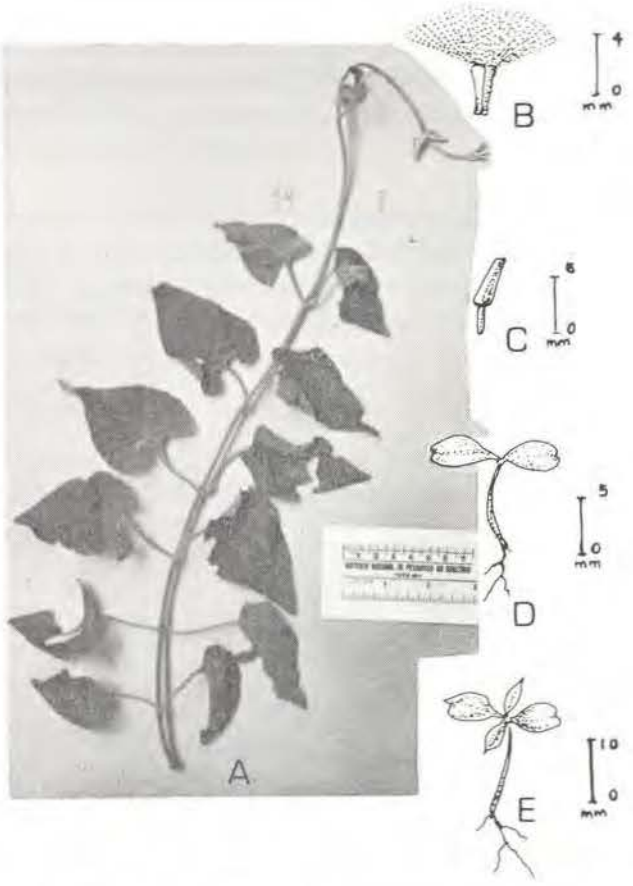


Fig. 9 — **Mikania congesta** DC. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 60%, com a radícula, aos 10 dias, o indivíduo media 7mm de comprimento; aos 16 dias, com os cotilédones, era de 11mm e aos 24 dias, com as primeiras folhas media 15mm.

Relações bióticas. Apenas algumas abelhas da família Apidae pousavam sobre as flores

9 — **Rolandra argentea** Rottb.

J.M. de Albuquerque 20 (INPA 71.426)

Planta herbácea, ereta, caule semi-lenhoso, cilíndrico, verde-castanho, tomentoso, pouco ramificado. Folhas simples, alternas, inteiras oblongas, de base e ápice acuminados ca. 4cm de comprimento por 1,5cm de largura, tomentosa verde escuras na face ventral e esbranquiçadas na face dorsal, com nervuras

pardecentas. Inflorescência em glomérulos axilares ou terminais, de flores brancas. Fruto aquênio, aculeado, fusiforme, castanho-claro, levemente rugoso. Dispersão zoocórica. Fig. 10.

Semente. Ovalada num dos ápices; no outro há uma formação em forma de coroa, com pequenos recortes e saliências granulosas, amarelada, ca. 3mm de comprimento por 1mm de largura.

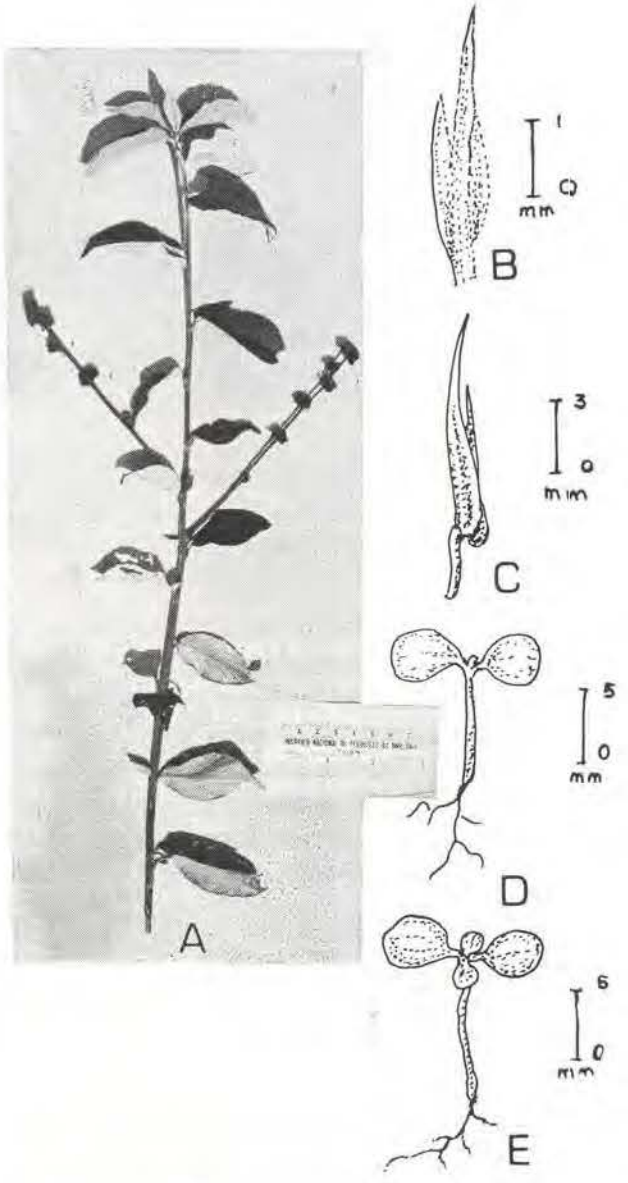


Fig. 10 — **Rolandra argentea** Rottb. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 10%. Aos 8 dias, com a radícula, o indivíduo estava com 5mm de tamanho, aos 12 dias, com os cotilédones, media 8 mm e aos 18 dias, 10mm com as primeiras folhas.

Plântula. Hipocótilo cilíndrico, esverdeado. Cotilédones pouco carnosos, suborbculares, levemente concheados, sésseis. Epicótilo curto, cilíndrico, esverdeado. Primeiras folhas subovadas, esverdeadas, levemente tomentosas.

Relações bióticas. Insetos das famílias Syrphidae e Apidae pousavam rapidamente sobre as flores.

10 — **Vernonia scabra** Pers.

J.M. de Albuquerque 13 (INPA 71.419)

Planta arbustiva, de caule subcilíndrico, marrom-claro, estriado e rugoso na base; bastante ramificado no ápice. Folhas alternas, pecioladas, coriáceas, ásperas, oblongas, de base e ápice acuminados, ca. 13cm de comprimento por 4cm de largura. Inflorescência em cimeiras terminais escorpióides, com capítulos sésseis e flores esbranquiçadas. Fruto aquênio oblongo, levemente arqueado, estriado com pequenas saliências longitudinais castanho claro, ca. 1,5mm de comprimento por 0,5mm de largura, com papus. A dispersão é anemocórica. Fig. 11.

Semente. Oblonga, levemente arqueada, amarelo-clara, envolta por uma frágil película transparente, ca. 1mm de comprimento por 0,4mm de largura. 100 sementes pesam 0,03 g.

Germinação. Fanerocotilar, chegou a 60% com a radícula, aos 26 dias, estava com 3mm de tamanho; aos 30, com os cotilédones, media 6mm e aos 35, com as primeiras folhas, media 10mm.

Plântula. Hipocótilo cilíndrico, esbranquiçado, levemente tomentoso. Cotilédones carnosos, opostos, ovalados, verde-claros. Epicótilo curto tomentoso. Primeiras folhas opostas, sésseis, lanceoladas, de ápice e base obtusos, verde-claras, pouco tomentosas.

Relações bióticas. Apenas abelhas da família Apidae pousavam freqüentemente nas flores.

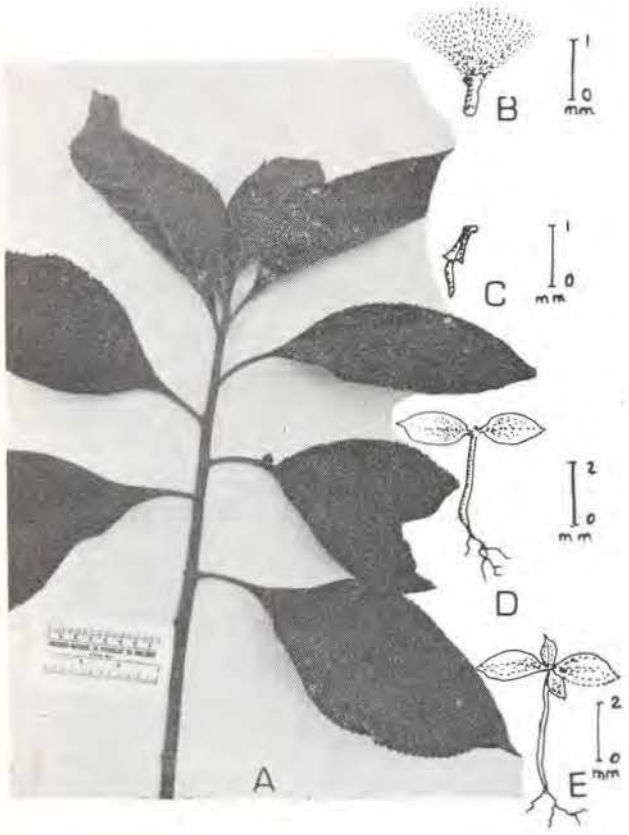


Fig. 11 — **Vernonia scabra** Pers. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

CONVOLVULACEAE

11 — **Ipomoea asarifolia** Roem. & Schultz

J.M. de Albuquerque 53 (INPA 71.459)

Planta herbácea, reptante, perene; caule cilíndrico, verde-violáceo, glabro, pouco ramificado. Folhas alternas, inteiras, cordado-reniforme, longo-pecioladas, glabras, verde-claras na parte dorsal, ca. 6cm de comprimento por 4cm de largura. Inflorescência em cachos de flores campanuladas, purpúreo-roseas, pedunculadas. Fruto cápsula ovóide, marrom-escura, ca. 4 sementes. Dispersão barocórica. Fig. 12.

Semente. Globoso-cuneiforme, de dorso convexo, ca. 5mm de comprimento por 4mm de largura, testa dura, glabra, castanho-escura. Hilo basal levemente côncavo, amarelado. 100 sementes pesam 6,2 g.

Germinação. Fanerocotilar, chegou a 70%. Aos 4 dias, o indivíduo com a radícula, media 10mm de tamanho, aos 6 dias com os cotilédones, 30mm e aos 12 dias, com as primeiras folhas, media 6,2mm.

Plântula. Hipocótilo cilíndrico, glabro, violáceo; cotilédones peciolados, carnosos com limbo profundamente bilobado, esverdeados, de ápice arredondados. Epicótilo subcilíndrico, verde, com nervuras salientes e claras, na fase dorsal.

Relações bióticas. Havia muitos insetos das famílias Lycaenidae e Apidae freqüentemente visitando as flores.

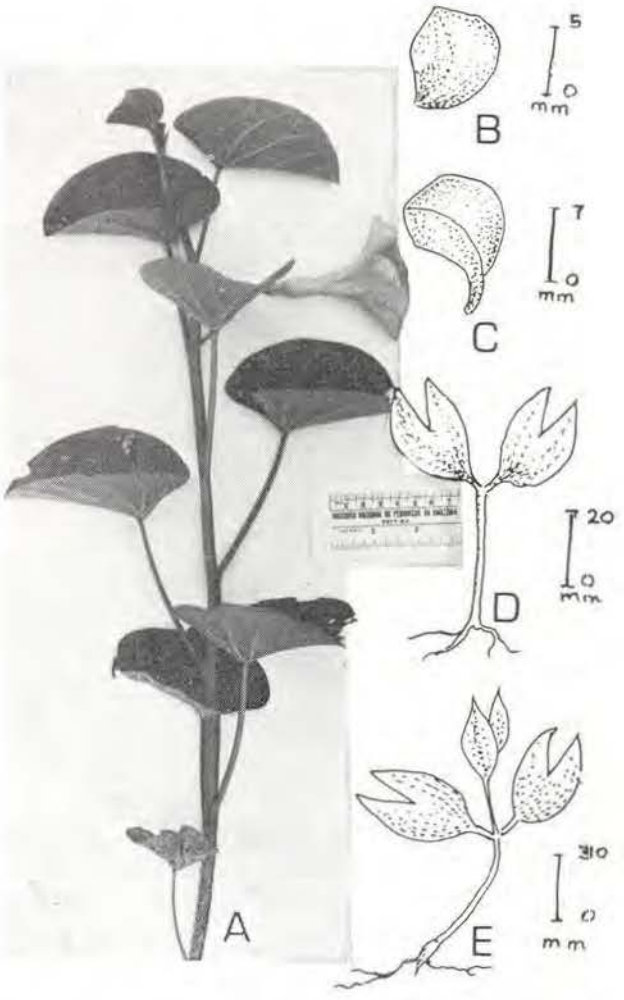


Fig. 12 — **Ipomoea asarifolia** Roem. & Schultz A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Chave para a determinação das espécies

1 — Planta com látex. Caule verde-castanho. Folhas opostas, oblongas, serradas. Inflorescência ciátio de flores esverdeadas ..... *Euphorbia brasiliensis.*

1 — Planta sem látex.

2 — Caule dicótomo.

3 — Ramos castanho-claros; folhas ovadas. Inflorescências isoladas de flores amarelas. ..... *Croton miquelensis.*

3 — Ramos esverdeados; folhas 3-5 lobadas. Inflorescência em cachos de flores esverdeadas ..... *Croton lobatus.*

2 — Caule não dicótomo.

4 — Folhas simples isoladas, em planos diferentes, oval-lanceoladas. Inflorescência masculilna em grupos espiciformes. Fruto cápsula com apêndices corniculados. .... *Sebastiania corniculata.*

4 — Folhas em séries, elípticas, em um mesmo plano. Inflorescências isoladas debaixo do ramúsculo. Fruto cápsula globosa achatada ..... *Phyllanthus niruri.*

12 — **Croton lobatus** L.

J.M. de Albuquerque 48 (INPA 71.454)

Planta herbácea, anual, ereta de ramos dicotômicos, pilosa, caule cilíndrico, esverdeado. Folhas 3-5 lobadas, pubescentes, longo-pecioladas, ca. 18cm de comprimento por 12cm de largura. Inflorescência em espigas terminais, flores alvacentas, as masculinas no ápice e as femininas na porção inferior. Fruto cápsula, sementes carunculadas, marrom-claras. Dispersão barocórica. Fig.13.

13 — **Croton miquelensis** Ferg.

J.M. de Albuquerque 45 (INPA 71.451)

Planta herbácea, anual, de caule cilíndrico, marrom-claro, pouco estriado. Folhas alternas, oblongas, curto-pecioladas, crenadas, ca. 5cm de comprimento por 1,5cm de largura, mais claras na face dorsal. Inflorescência em cacho de flores terminais, esbranquiçadas, as masculinas mais numerosas que as femininas, no mesmo racemo. Fruto cápsula globosa, vincada, amarelo-clara. Dispersão barocórica. Fig. 14.

Semente. Ovalada, globoso-lenticular, com carúncula amarelo pálida, ca. 3mm de comprimento por 1,5mm de largura, pardo-clara; tegumento coriáceo, liso. 100 delas pesam 0,28 g.

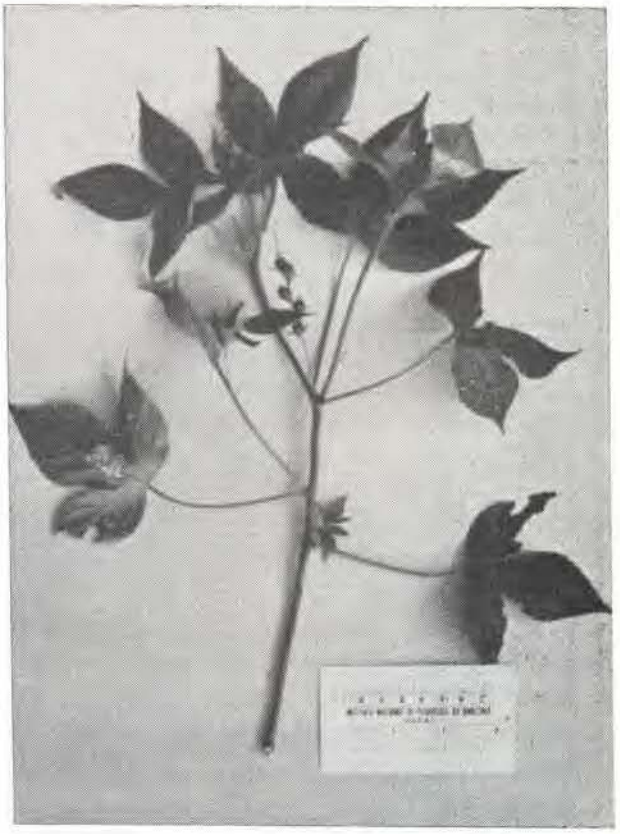


Fig. 13 — **Croton lobatus** L.

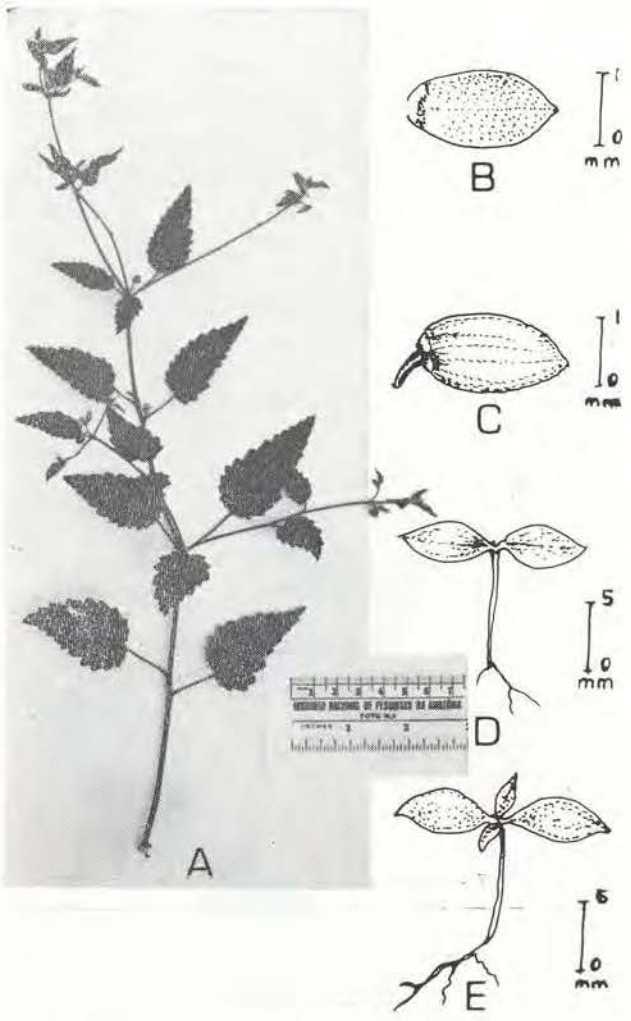


Fig. 14 — **Croton miquelensis** Ferg. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 4 dias o indivíduo, com radícula, media 5mm; aos 7 dias apresentava os cotilédones, com nervuras mais claras na fase dorsal.

Relações bióticas. Insetos da família Syrphidae sobrevoavam freqüentemente a planta.

14 — **Euphorbia brasiliensis** Lam.

J.M. de Albuquerque 32 (INPA 71.438)

Planta herbácea, anual, lactescente, de caule marrom-claro e esverdeado nas ramificações. Folhas elípticas, ca. 2,5cm de comprimento por 1cm de largura, de bordos crenados. Inflorescência cimosa, pedunculada, terminal ou axilar. Flores pequenas, branco-esverdeadas. Fruto cápsula globosa, castanho-amarelada. Sementes elipsóides e rugosas, marrons. Dispersão barocórica. Fig. 15.

15 — **Phyllanthus niruri** L.

J.M. de Albuquerque 46 (INPA 71.452)

Planta herbácea, anual, de caule esverdeado, pouco ramificada, cilíndrica; folhas alternas, oblongas e elípticas, glabras, verde-claras, curto-pecioladas, inteiras, de nervuras salientes e claras, na face dorsal, ca. 10mm de comprimento por 4mm de largura, nascendo em remúsculos alternados, com raquís de folhas compostas. Inflorescência de flores axilares isoladas creme-esverdeadas. Fruto cápsula deprimida, vincada, marrom-clara, ca.



Fig. 15 — **Euphorbia brasiliensis** Lam.

1,5mm de tamanho. Sementes cuneiformes angulosas dorsalmente, marrom-escuras. Dispersão barocórica. Fig. 16.

16 — **Sebastiania corniculata** Mull. Ar.

J.M. de Albuquerque 50 (INPA 71.456)

Planta herbácea, anual semidecumbente, de caule cilíndrico, bastante ramificado, esverdeado, pouco piloso. Folhas alternas, oval-lanceoladas, levemente serradas e pubescentes, ca. 4cm de comprimento por 1cm de largura. Inflorescência em cachos de flores axilares, amarelo-esverdeadas, as femininas isoladas e as masculinas espiciformes. Fruto cápsula e elipsóide, com apêndices pontiagudos. Sementes ovaladas, de tegumento marrom, lisas. Dispersão barocórica. Fig. 17.



Fig. 16 — **Phyllanthus niruri** L.



Fig. 17 — **Sebastiania corniculata** Mull. Arg.

DILLENIACEAE

17 — **Davilla kunthii** St. Hill.

J.M. de Albuquerque 18 (INPA 71.424)

Arbusto escandente de caule cilíndrico, marrom-avermelhado estriado, lenhoso, rugoso, bastante ramificado. Folhas alternas, inteiras, levemente sinuosas, coriáceas, ásperas, curto-pecioladas, ovaladas, de base e ápice obtusos, ca. 14cm de comprimento por 8cm de largura. Inflorescência racemosa de flores amareladas. Fruto cápsula castanho-clara, com 1-2 sementes marrons. Dispersão barocórica. Fig. 18.

FLACOURTIACEAE

18 — **Laetia procera** (Poepp.) Eichl.

J.M. de Albuquerque 11 (INPA 71.417)

Arvoreta de caule cilíndrico, marrom-claro, pouco estriado, ramos alternos, flexuosos; fo-

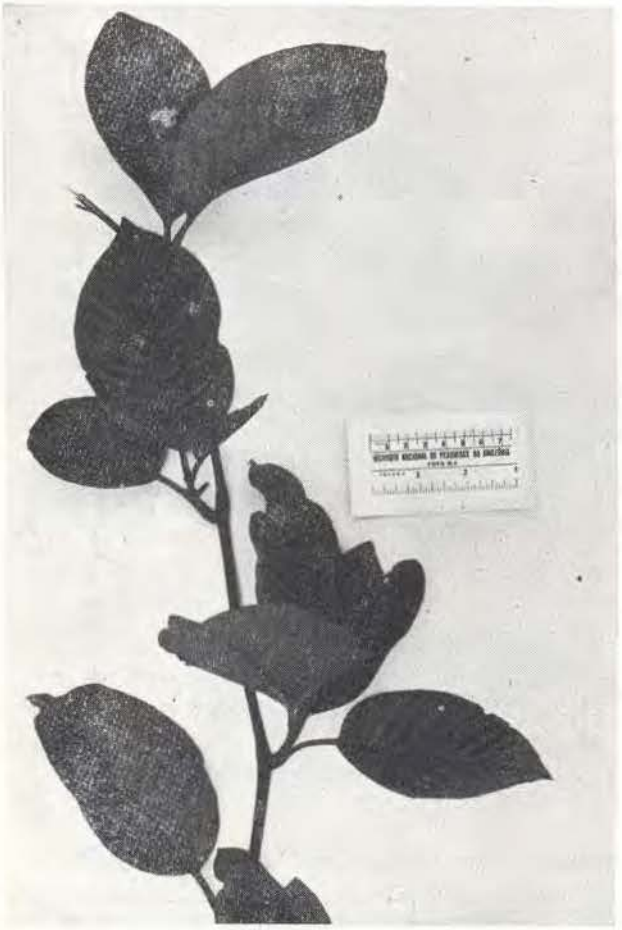


Fig. 18 — **Davilla Kunthii** St. Hill

lhas oblongas, inteiras, alternas, serradas, coriáceas, pontuadas, de base obtusa e ápice acuminado, ca. 18cm de comprimento por 5cm de largura. Inflorescência em panículas axilares, com flores branco-amareladas, ao longo dos ramos. Fruto baga ovóide, ca. 2cm de tamanho, com 3 ou mais sementes, envoltas em polpa avermelhada. Dispersão zoocórica. Fig. 19.

GENTIANACEAE

19 — **Chelonanthus alatus** (Aubl.) Pulle.

J.M. de Albuquerque 37 (INPA 71.443)

Planta herbácea, de caule cilíndrico, esverdeado, glabro, de nós bastante salientes. Folhas opostas, sésseis, elípticas, membranáceas, verde-claras, ca. 12cm de comprimento por 7cm de largura. Inflorescência em panículas terminais de flores infundibuliformes, amareladas. Fruto cápsula fusiforme, castanho-clara com sementes pulverulentas, marrom-escuras. Dispersão anemocórica. Fig. 20.

GUTTIFERAE

Chave para determinação das espécies

1 — Folhas ferrugíneas, na face dorsal, com exudação de látex vermelho .... *Vismia guianensis.*

1 — Folhas não ferrugíneas, sem exudação de látex, verdes e lisas em ambas as fases ..... *Vismia cayennensis.*



Fig. 19 — **Laetia procera** (Poepp) Eichl.

20 — **Vismia guianensis** Choisy.

J.M. de Albuquerque 2 (INPA 71.408)

Arvoreta de caule cilíndrico, áspero, marrom-claro, com finas estrias, mais escuras; galhos dicótomos desde a base. Folhas simples, elíptico - lanceoladas, curto - pecioladas, tomentosas, opostas, ca. 11cm de comprimento por 5cm de largura, de base e ápice acuminados, coriáceoas, ferrugíneas e ásperas, na fase dorsal, na face central mais esverdeadas e brilhantes, pontilhadas de glândulas imersas. Inflorescência em corimbos de flores amareladas, com cálice ferrugíneo. Fruto baga globosa, ca. 1,5cm de comprimento, esverdeadas, com numerosas sementes. Dispersão zoocórica. Fig. 21.



Fig. 20 — **Chelonanthus alatus** (Aubl.) Pulle.

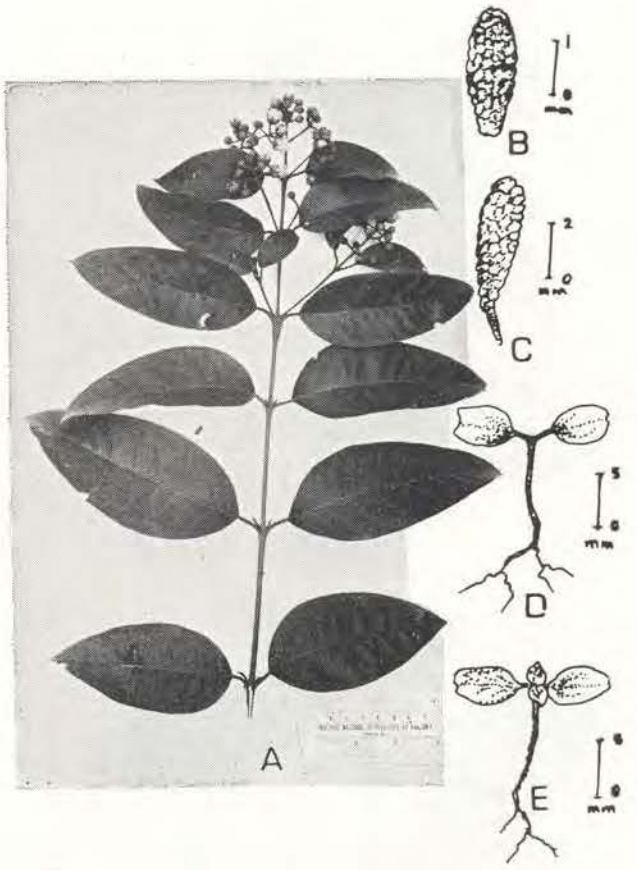


Fig. 21 — **Vismia guianensis** Choisy. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Semente. Oblonga, recurvada, fusiforme nos ápices, estriada longitudinalmente, com leves saliências reticulares, marrom, ca. 2mm de comprimento por 1mm de largura, de tegumento coriáceo. 100 sementes pesam 0.06 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 60%. Aos 25 dias, o indivíduo com radícula, media 5mm de tamanho; aos 33 dias, com os cotilédones, media 12mm e aos 39 dias, com as primeiras folhas, alcançava 16mm.

Plântula. Hipocótilo esverdeado, cilíndrico, glabro; cotilédones pouco carnosos, opostos, de base obtusa e ápice truncado, ovados; epicótilo curto, cilíndrico, verde-claro; primeiras folhas arredondadas, de ápice levemente agudo, verdes, glabras.

Relações bióticas. Apenas abelhas da família Apidae sobrevcavam e pousavam nas flores.

21 — **Vismia cayennensis** (Jacq.) Pers.

J.M. de Albuquerque 10 (INPA 71.416)

Arvoreta de caule subcilíndrico, marrom-claro, estriado; bastante esgalhada dicotomicamente desde a base. Folhas elíptico-lanceoladas, de ápice agudo, ca. 10mm de comprimento por 4mm de largura, esverdeadas, glabras e pouco brilhantes na face ventral, curto-pecioladas, opostas. Inflorescência em cachos terminais, de flores amarelo-translúcidas. Fruto baga verde-cinza, com sementes abundantes, castanho-escuras. Dispersão zoocórica. Fig. 22.



Fig. 22 — **Vismia cayennensis** (Jacp.) Pers.

LABIATAE

22 — **Hiptis atrorubens** Port.

J.M. de Albuquerque 41 (INPA 71.447)

Planta herbácea, decumbente, anual, caule quadrangular, marrom-esverdeado, pouco estriado longitudinalmente, levemente tomentoso; folhas opostas, oblongo-lanceoladas, curto-pecioladas, ca. 3mm de comprimento por 15mm de largura, verde-claras na face dorsal. Irregularmente crenadas, com glândulas translúcidas. Inflorescência em capítulos terminais, de flores esbranquiçadas. Frutos núculas castanho-claras. Dispersão anemocórica. Fig. 23. *Semente*. Ovóide-achatada, levemente lenticular; superfície com saliências reticulares; um dos ápices fusiformes e o outro comprido e chanfrado de um lado; marrom-escura, com cicatriz do hilo pouco visível, ca. 0,4mm de diâmetro. 100 sementes pesam aproximadamente 0,0046 g.

Germinação. Fanerocotilar, chegou a 10%. Aos 7 dias o indivíduo com radícula media 1,5mm de tamanho; aos 10 dias com os cotilédones media 5mm e aos 15 dias, com as primeiras folhas estava com 12mm.

Plântula. Hipocótilo e epicótilo subquadrangulares, verde-claros, pouco tomentosos. Cotilédones opostos, curto-peciolados, subcarnosos, esverdeados, glabros, ovados. Primeiras folhas ovóides, levemente serradas, pouco tomentosas.

Relações bióticas. Apenas abelhas da família Apidae, continuamente pousavam sobre as flores.

LEGUMINOSAE

Chave para determinação das espécies

1 — Planta semi-escandente, tomentosa, folhas trifolioladas, verde-ferrugíneas quando nova. Flores violáceas em cachos pedunculados ... *Pueraria phaseoloides*.

1 — Planta rasteira, glabra, folhas bifolioladas sempre verde. Flores alaranjadas, sésseis ..... *Zornia diphylla*.

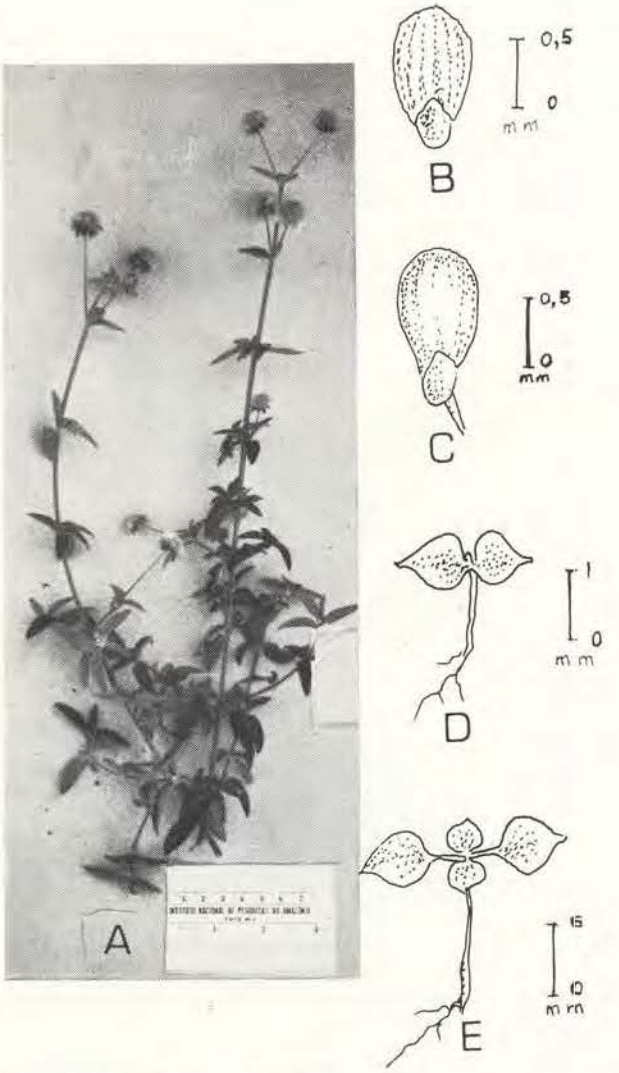


Fig. 23 — **Hiptis atrorubens** Port. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

23 — **Pueraria phaseoloides** (Roxb.) Benth.

J.M. de Albuquerque 52 (INPA 71.458)

Planta semi-escandente, tomentosa, perene; caule cilíndrico, pubescente, verde-castanho quando novo; folhas trifolioladas, alternas, verde-ruivas; folíolos ovados, inteiros, pecíolos longos e pubescentes, ca. 4cm de comprimento por 3cm de largura. Inflorescência em cachos de flores violáceas. Fruto vagem delgada, pubescente, com sementes ovóides, escuras e brilhantes. Dispersão antropocórica. Fig. 24.

24 — **Zornia diphylla** Pers.

J.M. de Albuquerque 47 (INPA 71.453)

Planta herbácea, rasteira, glabra; caule cilíndrico, bastante ramificado e esverdeado. Folhas bifolioladas, folíolos elipsóides, base e ápice agudos, inteiros, verdes, glabros, ca. 5cm de comprimento por 1,5cm de largura. Inflorescência em racemos terminais, com flores diminutas, alaranjadas. Fruto vagem articulada, amarelo-clara, com sementes lenticulares, castanho-claras. Dispersão barocórica. Fig. 25.

MALPIGHIACEAE

25 — **Byrsonima crispa** Juss.

J.M. de Albuquerque 14 (INPA 71.420)

Árvore de caule cilíndrico, castanho-claro, rugoso. Folhas opostas, oblongas, de base e



Fig. 24 — **Pueraria phaseoloides** (Roxb.) Bentn.

ápice acuminados, verde-ruivas, quando novas, pubescentes, ca. 15cm de comprimento por 7cm de largura. Inflorescência em cachos terminais, espiciformes, de flores amarelas, tendo na base uma coroa de glândulas típicas. Fruto drupa globosa, com sementes oval-achatadas, marrom-escuras. Dispersão zoocórica. Fig. 26.

MELASTOMATACEAE

Chave para determinação das espécies

1 — Árvore com caulifloria; ramos tetragonais. Fruto, uma baga truncada, amarelo-clara ..... *Bellucia imperialis*.

1 — Árvore ou arbusto sem caulifloria, ramos cilíndricos. Fruto, uma baga azul-violácea ..... *Clidemia hirta*.



Fig. 25 — **Zornia diphylla** Pers.

26 — **Bellucia imperialis** Sedl. & Cong.

J.M. de Albuquerque 9 (INPA 71.415)

Árvore de caule subangular e ramos tetrágonos, castanho-claros, pouco rugosos, de ramificação dicótoma; folhas curto-pecioladas, opostas, tomentosas e mais claras na face dorsal, oblongas, de base obtusa e ápice pouco acuminado, inteiras, ca. 20cm de comprimento por 13cm de largura, curvinérveas. Inflorescência em caulifloria, de flores com pétalas alvas e estames amarelos. Fruto baga ovóide truncada, amarelo-clara, com sementes abundantes, diminutas, castanho-escuras. Dispersão zoocórica. Fig. 27.

27 — **Clidemia hirta** (L.) D. Don Var. **tiliifolia** (DC) Macbr.

J.M. de Albuquerque 16 (INPA 71.422)

Arbusto de caule e ramos cilíndricos, marrom-claros, tomentosos. Folhas ovadas, simples, inteiras, pouco serradas, base obtusa e ápice agudo, tomentosas, ca. 13cm de comprimento por 7cm de largura. Inflorescência em panícula castanho-escuras e minúsculas. Dispersão zoocórica. Fig. 28.

MORACEAE

Chave para determinação das espécies

1 — Folhas palmatilibadas.

2 — As fendas dos lobos não alcançam a nervura central; esbranquiçada na face dorsal ..... *Cecropia leucocoma*.

2 — As fendas dos lobos alcançam a nervura central; castanho-clara na face dorsal ..... *Cecropia scyadophylla*.

1 — Folhas não palmatilobadas, orbiculares, de lobos pouco profundos, verde-escuras na face ventral e avermelhadas na dorsal quando novas .. *Cecropia purpurascens*.



Fig. 26 — **Byrsonima crispa** Juss.

28 — **Cecropia leucocoma** Miq.

J.M. de Albuquerque 1 (INPA 71.407)

Árvore de caule cilíndrico, oco, com septos internos que correspondem externamente a cicatrizes anelares, salientes, marrom-acinzentado, lenticelado, pouco ramificado. Folhas alternas, longo-pecioladas, palmatilobadas, ca. 70cm de comprimento por 35cm de largura, pecíolo ca. 35cm de comprimento, verde-escuras e ásperas na face ventral, esbranquiçadas e tomentosas na dorsal, onde as nervuras são salientes e pardecentes. Inflorescências pedunculadas envoltas por uma espata caduca. Frutos drupáceos, minúsculos, castanho-esverdeados de polpa gelatinosa, sementes marrom-escuras. Dispersão zoocórica. Fig. 29.

Semente. Ovalado-lenticulares, com um dos ápices arredondados e o outro fusiforme; superfície com saliências marrom-escuras, ca. 1,5mm de comprimento por 0,5mm de largura. 100 sementes pesam 0,05 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 8 dias, o indivíduo com radícula, media 3mm de tamanho; com 13 dias, com os cotilédones, era de 6mm e aos 16 dias, com as primeiras folhas, estava com 10mm.

Plântula. Hipocótilo verde-claro, subcilíndrico; levemente tomentoso; cotilédones pouco carnosos, ovalados, curto peciolados, verde-claros; primeiras folhas ovadas, de ápice pouco agudo, verdes, tomentosas e opostas.

Relações bióticas. Havia muitas formigas do gênero Azteca, em movimento pela árvore. Insetos das famílias Syrphidae, Apidae e Vespidae pousavam com freqüência sobre as espigas. Algumas árvores apresentavam folhas comidas por insetos.



Fig. 27 — **Bellucia imperialis** Sadl. & Cogn.

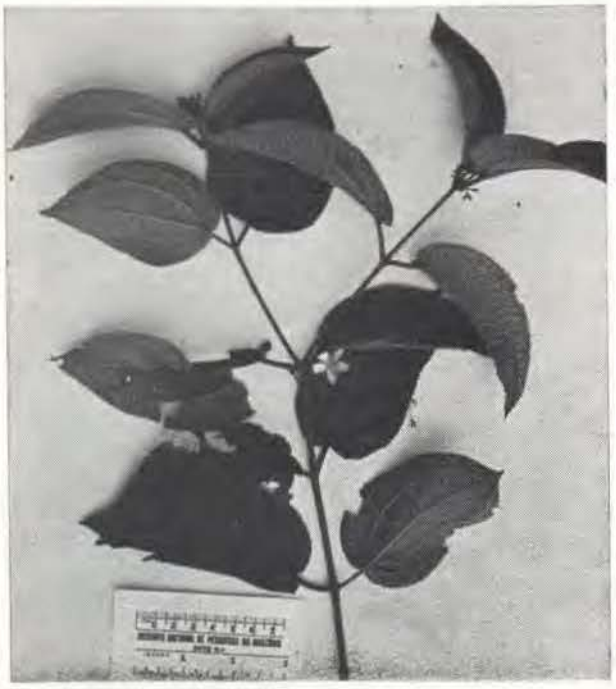


Fig. 28 — **Clidemia hirta** (L.) D. Don. var. **tiliifolia** (DC) Macbr.

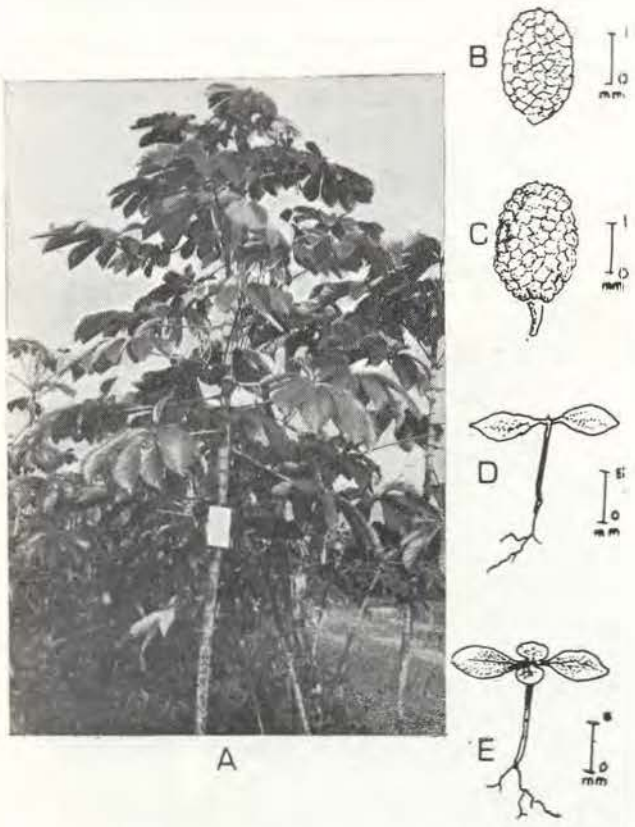


Fig. 29 — **Cecropia leucocoma** Miq.: A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

29 — **Cecropia purpurascens** C. C. Berg.

J.M. de Albuquerque 5 (INPA 71.411)

Árvore oca, com nós anelares salientes, igualmente espaçados, correspondendo internamente a septos; pouco esgalhada, castanho-clara, rugosa e lenticelada. Folhas alternas, longo-pecioladas, suborbiculares, 6-7 lobadas, ca. 7cm de comprimento por 35cm de largura, verde-escuras na face ventral e acinzentada na dorsal, quando novas, vermelho-violáceas, com nervuras salientes e avermelhadas. Inflorescência em espigas esverdeadas, com flores unissexuais. Fruto drupa minúscula, oblonga, carnosa e esverdeada. Dispersão zoocórica. Fig. 30.

30 — **Cecropia scyadophylla** Mart.

J.M. de Albuquerque 8 (INPA 71.414)

Árvore acinzentada, oca, com nós igualmente espaçados, anelares, salientes, correspondendo a septos internos; pouco ramificada, rugosa, com lenticelas. Folhas alternas, pinatífidas, verdes na face ventral e acinzentada, na dorsal; longo-pecioladas; ca. 80cm de comprimento por 40cm de largura. Inflorescência em espigas amarelo-esverdeadas, de flores unissexuais. Fruto drupa carnosa, com sementes ovóides, marrom-claras. Dispersão zoocórica. Fig. 31.

PASSIFLORACEAE

31 — **Passiflora coccinea** Aubl.

J.M. de Albuquerque 19 (INPA 71.425)

Arbusto escandente, de caule cilíndrico, levemente estriado, verde-pardecento, com gavinhas foliares. Folhas simples, curto-pecioladas, oblongas, de base obtusa e ápice acuminado, serradas, tomentosas, ca. 10cm de comprimento por 5,5cm de largura. Inflorescência de flores isoladas vermelhas. Fruto baga ovóide, alaranjada, com muitas sementes lenticulares, marrom-escuras. Dispersão zoocórica. Fig. 32.

PIPERACEAE

32 — **Piper aduncum** L.

J.M. de Albuquerque 17 (INPA 71.423)

Arbusto de caule cilíndrico, verde-acinzentado, glabro, lenticelado, com nós salientes e igualmente espaçados, desde a base, pouco ramificado. Folhas alternas ovadas, de base assimetricamente arredondadas e ápice agudo, com nervuras salientes, claras e tomentosas, na face dorsal, ca. 15cm de comprimento por 6cm de largura. Inflorescência em espigas, opostas às folhas, carnosas com flores esverdeadas. Fruto drupa amarelada, com minúscula semente marrom. Dispersão zoocórica. Fig. 33.

RUBIACEAE

Chave para determinação das espécies

1 — Planta bastante ramificada, folhas verticiladas; com glomérulos interfoliares, presentes só nos dois últimos nós .... *Borreria laevis.*

1 — Planta pouco ramificada. Folhas opostas; com glomérulos pequenos, interfoliares na maioria dos nós .... *Borreria latifolia.*

33 — **Borreria laevis** (Lam.) Griseb.

J.M. de Albuquerque 24 (INPA 71.480)

Planta herbácea, perene, bastante ramificada de caule cilíndrico, esverdeado a marrom-claro, glabro. Folhas em verticilos, oblongas, estipuladas, ca. 5cm de comprimento por 5cm de largura, com nervuras salientes na face dorsal. Inflorescência em glomérulos, um terminal e os outros nos nós interaxilares de flores esbranquiçadas. Fruto cápsula diminuta, subglobosa, com semente elíptica e pardacenta. Dispersão barocórica. Fig. 34.

Semente. Elipsóide, levemente estriada longitudinalmente, com reticulosidade superficial num dos ápices e fusiforme, no outro, pouco recurvada; tegumento coriáceo, frágil e mar-



Fig. 30 — **Cecropia purpurascens** C.C. Berg.



Fig. 31 — **Cecropia scyadophylla** Mart.



Fig. 32 — **Passiflora coccinea** Aubl.

rom-escuro; ca. 2mm de comprimento por 0,5mm de largura. 100 sementes pesam 0,01 g. *Germinação*. Fanerocotilar; chegou a 90% Aos 5 dias, o indivíduo, com radícula, estava com 3mm de tamanho; aos 7 dias, com cotilédones, media 6mm e aos 15 dias, com as primeiras folhas, estava com 12mm.

Plântula. Hipocótilo e epicótilo esverdeados, subcilíndricos, com pêlos esparsos hialinos, cotilédones oblongos, agudos, levemente serradas.

Relações bióticas. As flores eram muito freqüentadas por insetos das famílias Syrphidae, Apidae, Chrysididae, Aphecidae, Helictidae e Pompilidae.

34 — **Borreria latifolia** (Aub.) K. Schum.

J.M. de Albuquerque 26 (INPA 71.432)

Planta herbácea, ereta, anual, de caule angular verde-pardacento, pouco ramificado e estriado, glabro. Folhas opostas, oblongas, ca. 5cm de comprimento por 1,5cm de largura, estipuladas, verdes e tomentosas. Inflorescência em pequenos glomérulos, interaxilares, começando, em média, do meio da planta para acima, com flores diminutas e alvas. Fruto cápsula, subglobosa, minúscula, com sementes elípticas, marrom-escuras. Dispersão barocórica. Fig. 35.

RUTACEAE

35 — **Monnieria trifolia** Loefling.

J.M. de Albuquerque 25 (INPA 71.431)

Planta herbácea, anual, ereta, de caule cilíndrico, marrom-claro, glabro, bastante ramificado. Folhas opostas, digitotrifolialadas; folíolo oblongo-elíptico, ca. 3cm de comprimento por 1cm de largura, com glândulas translúcidas, pequenas, cobertas de pêlos rígidos, adpressos. Inflorescência em dicásios, com ramificações racemosas de 3-5 fiores alvas.



Fig. 33 — **Piper aduncum** L.

Fruto cápsula 4-5-coca, ovado-comprida, coberta de glândulas avermelhadas. Semente subreniforme levemente muricada. Dispersão barocórica. Fig. 36.

SOLANACEAE

Chave para determinação das espécies

1 — Planta arbustiva.
2 — Caule, ramos e pecíolos aculeados.
3 — Folhas grandes, tomentosas, verde-crernes. Flores azul-violáceas, gamopétalas .... *Solanum grandiflorum.*

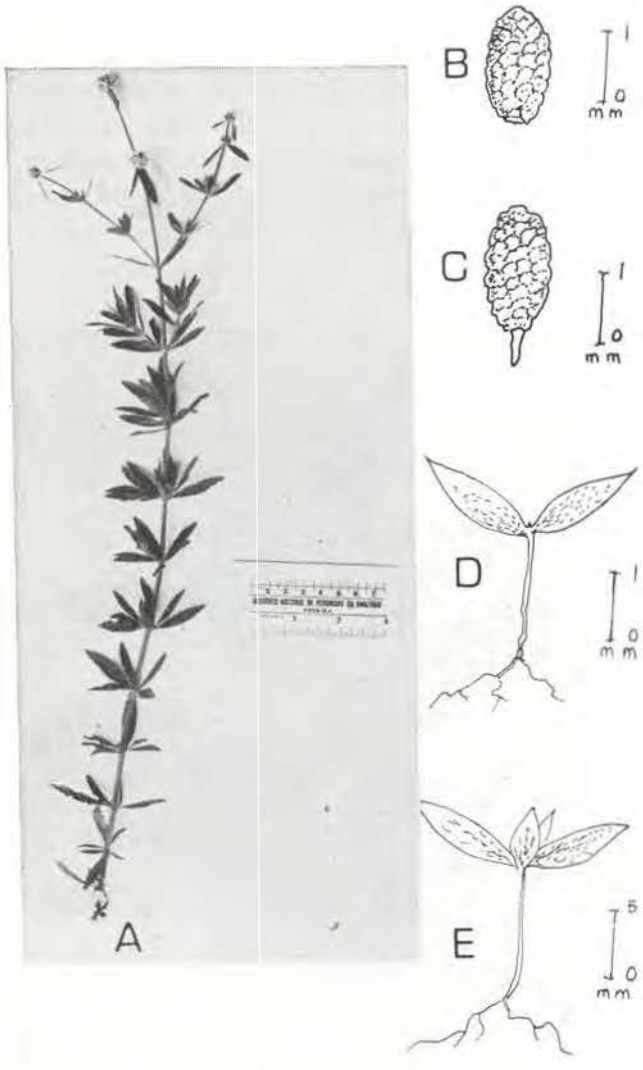


Fig. 34 — **Borreria laevis** (Lam.) Griseb. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.



Fig. 35 — **Borreria latifolia** (Aubl.) K. Schum.

3 — Folhas pequenas, glabras, verde-escuras. Flores violáceas dialipétalas ..... *Solanum juripeba*
2 — Caule, ramos e pecíolos sem aculeos, com revestimento pulverulento. Flores esbranquiçadas .... *Solanum rugosum.*
1 — Planta herbácea, caule subangular, bastante ramificado, amarelo-pálido. Folhas ovadas. Flores amarelas. Fruto baga globosa, inclusa no cálice remanescente ..... *Physalis angulata* L.

36 — **Solanum grandiflorum** Ruiz & Pav.

J.M. de Albuquerque 4 (INPA 71.410)

Arvoreta de caule tortuoso, subcilíndrico, rugoso, bastante ramificado, marrom-claro, aculeado, nos ramos novos e pecíolos, com



Fig. 36 — **Monnieria trifolia** Loefling.

revestimento de cerdas duras e cremes. Folhas oblongas, lobadas, tomentosas e aculeadas, ca. 30cm de comprimento por 17cm de largura. Inflorescência em cachos de flores gamopétalas, violáceas. Fruto globoso, ca. 4cm de diâmetro, com muitas sementes lenticulares, castanho-claras. Dispersão zoocórica. Fig. 37.

Sementes. Subreniformes, com o bordo ventral ligeiramente côncavo na região do hilo; superfície finamente reticulada, e pouco brilhante, amarelo-clara; de tegumento coriáceo e frágil; ca. 2mm de diâmetro. 100 sementes pesam 0,28 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou aos 60%. Aos 8 dias, o indivíduo com a radícula, media 4mm; aos 12 dias com os cotilédones, estava com 10mm e aos 18 dias, com as primeiras folhas, media 13mm.

Plântula. Hipocótilo e epicótilo cilíndricos, esverdeados, com poucos pêlos hialinos. Cotilédones peciolados, subcarnosos, de base atenuada e ápice agudo, levemente curvos, opostos verde-claros. Primeiras folhas, oblongas, membranáceas, com pilosidade alvo-translúcidas; nervuras salientes, na face dorsal.

Relações bióticas. Vez por outra apareciam insetos da família Apidae pousando sobre as flores. Algumas plantas apresentavam as folhas comidas por insetos.

37 — **Solanum juripeba** Rich.

J.M. de Albuquerque 7 (INPA 71.413)

Arbusto aculeado, de caule subcilíndrico, marrom-esverdeado, lenticelado, levemente estriado. Folhas oblongo-ovadas, verde-escuras, aculeadas, ca. 13cm de comprimento por 5cm de largura, pouco tomentosa. Inflorescência em cachos de flores violáceas. Fruto baga globosa, ca. 1cm de diâmetro, com muitas sementes amarelo-claras. Dispersão zoocórica. Fig. 38.

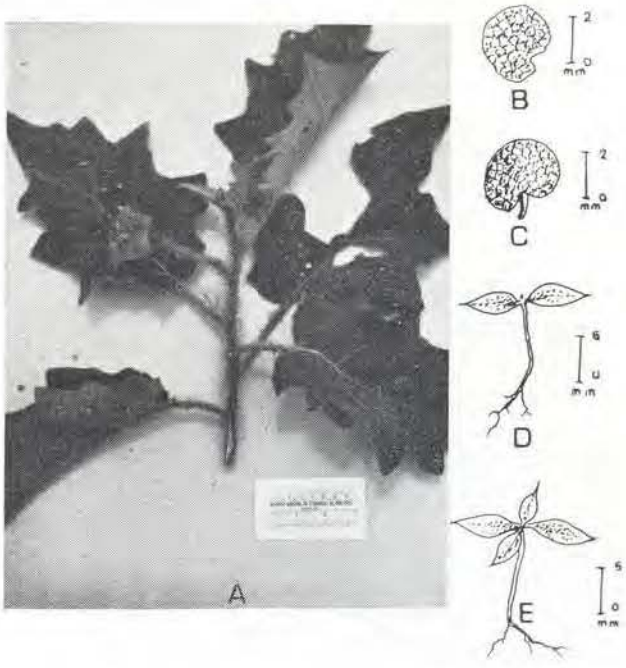


Fig. 37 — **Solanum grandiflorum** Ruiz. & Pavan. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Sementes. Subreniformes; pouco brilhantes, de superfície rugoso-reticulada; com uma reentrância bem pronunciada na região do hilo; tegumento coriáceo, amarelo, ca. 1,5cm de diâmetro. 100 sementes pesam 0,14 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 28 dias, com a radícula, o indivíduo estava com 6mm de tamanho; aos 35 dias, estava com 10mm, incluindo os cotilédones e aos 40 dias com as primeiras folhas, media 13mm .

Plântula. Epicótilo e hipotótilo subcilíndricos, amarelados, com pêlos hialinos. Cotilédones subcarnosos levemente recurvados, oblongos, de ápice acuminado, esverdeados; primeiras folhas oblongo-acuminadas, verdes, de bordos pouco irregulares.

Relações bióticas. Insetos da família Apidae estavam sobrevoando e pousando sobre as flores.

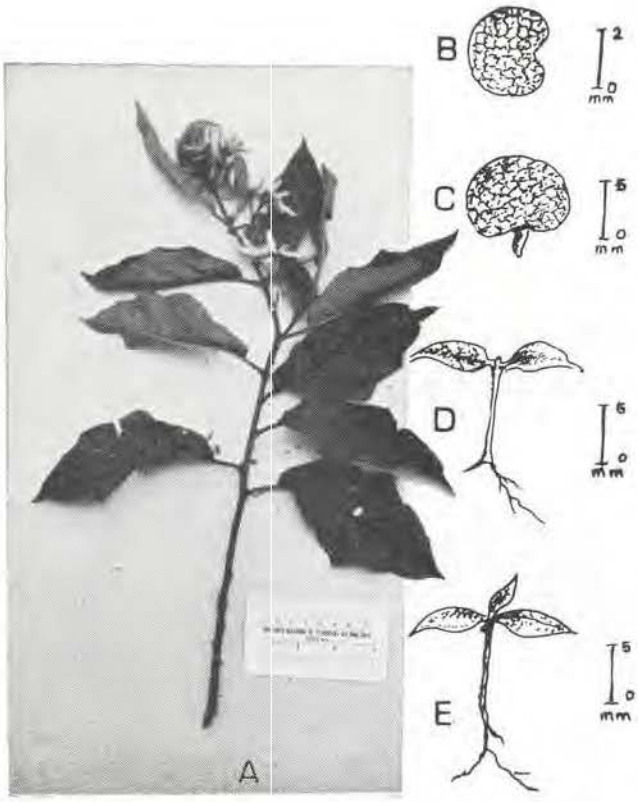


Fig. 38 — **Solanum juripeba** Rich. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

38 — **Solanum rugosum** Dunal.

J.M. de Albuquerque 3 (INPA 71.409)

Arbusto tortuoso, bastante ramificado, marrom-claro, rugoso, lenticulado. Folhas simples, alternas, ásperas, curto-pecioladas, pulverulentas, verde-claras, ca. 16cm de comprimento por 7cm de largura. Inflorescência em panículas de flores esbranquiçadas pedunculadas. Fruto baga, arredondada, ca. 1cm de diâmetro, com muitas sementes amarelo-claras. Dispersão zoocórica. Fig. 39.

Sementes. Subreniformes a deltóides, de superfície reticularmente enrugada, com a depressão do hilo pouco acentuada; levemente brilhante, de tegumento coriáceo e frágil, amarelo-claro; de 2mm de diâmetro. 100 sementes pesam 0,05 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 25 dias, o indivíduo com a radícula media 5mm; aos 30 dias, com os cotilédones, era de 8mm e aos 35 dias, com as primeiras folhas estava com 13mm.

Plântula. Hipocótilo subcilíndrico, verde-pálido, com alguns pêlos hialinos. Cotilédones oblongos, opostos, quase horizontais, de ápice agudo, esverdeado, levemente tomentosos, subcarnosos. Primeiras folhas, oblongo-lanceoladas, verde-claras, alternas, com as nervuras externas, mais escuras.

Relações bióticas. Apenas abelhas da família Apidae estavam continuamente pousando nas flores.

39 — **Physalis angulata** L.

J.M. de Albuquerque 35 (INPA 71.440)

Planta herbácea, anual, subcarnosa; de caule amarelo, bastante ramificado, glabro e subanguiar. Folhas simples, alternas inteiras oblongas, de base e ápice acuminados, curto-pecioladas, ca. 7cm de comprimento por 3cm de largura. Inflorescência de flores solitárias, axilares, amarelo-claras. As sépalas crescem após a antese e encobrem o fruto. Fruto baga globosa, lisa, amarelo-clara, ca. 1cm de diâmetro, com muitas sementes, diminutas, arredondadas e cremes. Dispersão zoocórica. Fig. 40.

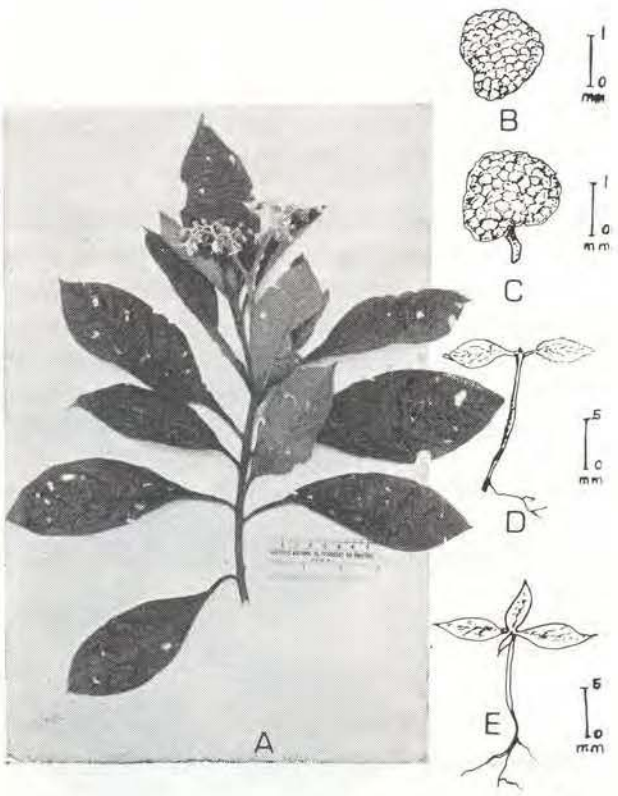


Fig. 39 — **Solanum rugosum** Dunal. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

TURNERACEAE

40 — **Turnera ulmifolia** L.

J.M. de Albuquerque 54 (INPA 71.460)

Planta herbácea, anual, tomentosa, ramificada, subcilíndrica, esverdeada. Folhas concolares, alternas obovadas, pecioladas, com duas glândulas na base do limbo; ca. 9cm de comprimento por 4cm de largura. Inflorescência em cachos de flores amarelo-claras. Fruto cápsula globosa, verde-acinzentada, com duas estípulas na base, ca. 0,5cm de tamanho, com muitas sementes, castanhas e fusiformes. Dispersão barocórica. Fig. 41.

Sementes. Fusiformes, recurvadas, com um dos ápices arredondados e outro com uma constrição, em forma de coroa, com pequena saliência cônica no centro; de superfície estriada longitudinalmente, com rugosidade levemente reticulada; tegumento coriáceo, marrom-avermelhado, frágil; ca. 3mm de comprimento por 0,5mm de largura. 100 sementes pesam 0,16 g.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 80%. Aos 6 dias, o indivíduo com radícula media 7mm de tamanho; aos 9 dias, com os cotilédones, era de 12mm e aos 14 dias com as primeiras folhas, media 16mm.

Plântula. Hipocótilo subcilíndrico, esverdeado, com pelos hialinos, cotilédones subcarnosos, oblongos, de base e ápice acuminados, pouco horizontais, opostos, verde amarelados; epicótilo subcilíndrico, curto, revestido de pêlos esbranquiçados. Primeiras folhas verde-claras, oblongas, de ápice acuminado, levemente dentadas e tomentosas.

Relações bióticas. Insetos das famílias, Chysomelidae, Syrphydae e Lycaenidae, apareciam nas plantas.



Fig. 40 — **Physalis angulata** L.

ULMACEAE

41 — **Trema micrantha** Blume.

J.M. de Albuquerque 6 (INPA 71.412)

Árvore de caule subcilíndrico, marrom-escuro, estriado, bastante ramificado. Folhas simples, alternas serradas, curto pecioladas, tomentosas, oblongas, de base obtusa e ápice acuminado, ca. 10cm de comprimento por 5cm de largura. Inflorescência em cachos de flores amareladas, nas axilas das folhas. Fruto drupa minúscula, avermelhada, com uma semente marrom-escura. Dispersão zoocórica. Fig. 42.

Semente. Esférica, mas de superfície bastante irregular, com reentrâncias e saliências quase reticuladas; de cor marrom-escura, com tegumento coriáceo e quebradiço; ca. 1,5mm de diâmetro. 100 sementes pesam 0.19 g.

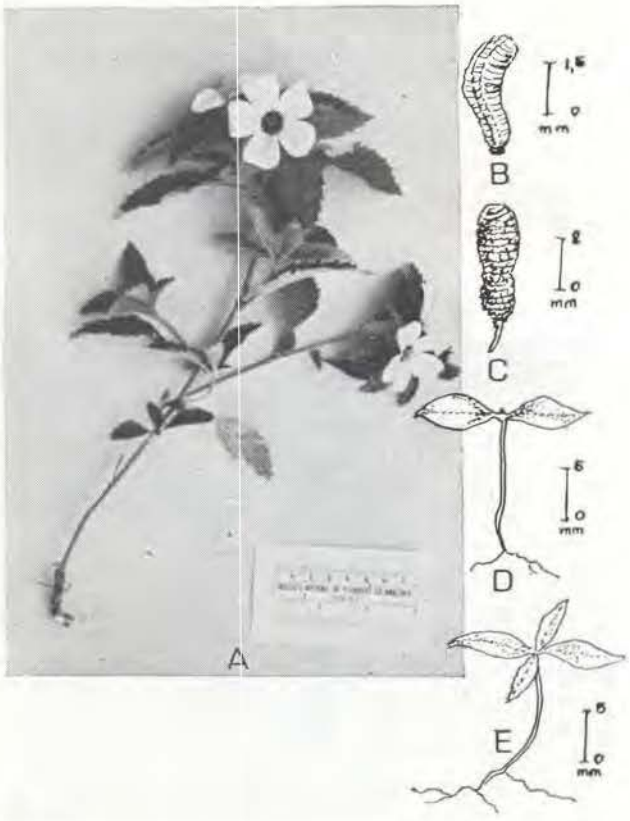


Fig. 41 — **Turnera ulmifolia** L. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 50%. Aos 25 dias, o indivíduo com radícula media 6mm de tamanho; aos 32 dias, com os cotilédones, estava com 12 e aos 36 dias, com as primeiras folhas, media 20mm.

Plântula. Hipocótilo e epicótilo subcilíndrico, verde amarelados, com diminutos pêlos hialinos, esparsos. Cotilédones opostos, quase horizontais, pouco carnosos, verde-claros, oblongos, de ápices acuminados. Primeiras folhas decussadas com os cotilédones oblongo-agudas, verdes e levemente pilosas.

Relações bióticas. Abelhas da família Apidae sobrevoavam as flores. Os frutos maduros eram constantemente procurados por passarinhos.

VERBENACEAE

Chave para determinação das espécies

1 — Arbusto ereto, pouco ramificado, sem acúleos, acinzentado, glabro. Folhas oblongas, inteiras. Flores em cacho não pedunculado cremes .... *Aegiphila amazonica.*

1 — Arbusto semi-escandente ramificado, aculeado, marrom-claro, rugoso. Folhas ovado-oblongas, serradas. Flores em umbela, longo pedunculadas, amarelo róseas ..... *Lantana camara.*

42 — **Aegiphila amazonica** Mold.

J.M. de Albuquerque 15 (INPA 71.421)

Arbusto de caule e ramos quadrangulares, acinzentado, vincada nos lados, longitudinalmente. Folhas simples, opostas, inteiras, oblongas, curto-pecioladas, de base e ápice semi-acuminados, amarelo-tomentosas quando novas; ca. 15cm de comprimento por 6cm de largura. Inflorescência em cimeiras multifloras, axilares, de flores branco-amareladas. Fruto drupa superposta ao cálice, com semente globosa e pardecente. Dispersão zoocórica. Fig. 43.

43 — **Lantana camara** L.

J.M. de Albuquerque 12 (INPA 71.418)

Arbusto semi-escandente, aculeado, de caule e ramos quadrangulares, marrom-claros. Folhas opostas, simples, serradas, ovado-oblongas, de base obtusa e ápice acuminado, pubescentes, membranáceas, ca. 9cm de comprimento por 5cm de largura. Inflorescência em capítulos corimbiformes longo-pedunculados, de flores amarelo-róseas. Fruto drupa azul-violácea, ca. 3mm de diâmetro, com semente ovalada, castanho-clara. Dispersão zoocórica. Fig. 44.

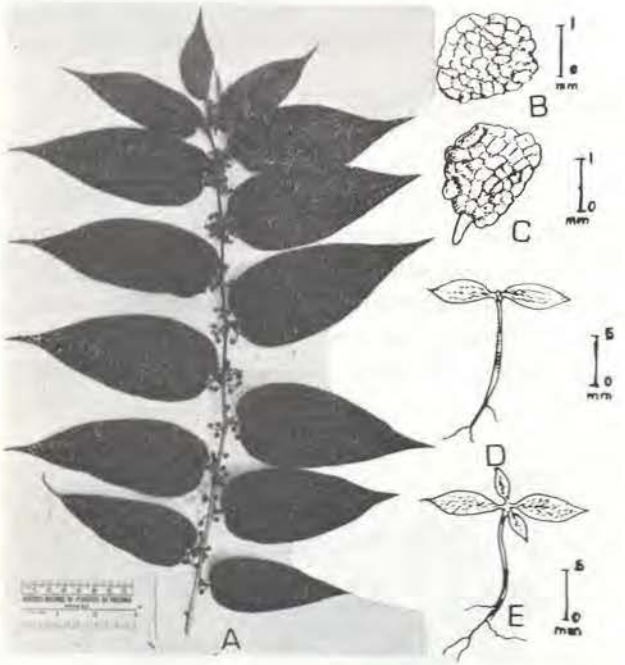


Fig. 42 — **Trema micrantha** Blume. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

Semente. Irregularmente ovalada, com uma cobertura em forma de capacete em um dos ápices, enquanto que o outro apresenta duas protuberâncias arredondadas vincadas longitudinalmente, com pequenas saliências; tegumento coriáceo, amarelo-claro. 100 sementes pesam 0,80 g. Apresenta ca. 4mm de comprimento por 3mm de largura.

Germinação. Fanerocotilar; chegou a 40%. Aos 20 dias, o indivíduo com radícula media 7mm de tamanho; aos 25 dias, com os cotilédones estava com 10mm e aos 30 dias com as primeiras folhas media 15mm.

Plântula. Hipocótilo subangular, com pêlos translúcidos e esparsos, amarelo-claro; cotilédones arredondados, subcarnosos, horizontais, esverdeados. Epicótilo curto e amarelado; primeiras folhas opostas, oblongas, pouco acuminadas, levemente tomentosas, verde-claras.

Relações bióticas. Insetos da família Apidae, continuamente pousavam sobre as flores.

GRAMINEAE

Chave para a identificação das espécies

1 — Planta ereta.

2 — Inflorescência flabeliforme.

3 — Inflorescência envolvida parcialmente pela bainha foliar. ..... *Andropogon bicornis.*

3 — Inflorescência totalmente descoberta ..... *Andropogon leucostachyus.*

2 — Inflorescência não flabeliforme.

4 — Inflorescência panícula castanho-escura, de 6-10 racemos .... *Paspalum virgatum.*

4 — Inflorescência amarelada, de dois racemos opostos ..... *Paspalum conjugatum.*

5 — Inflorescência digitada. Folha de bainha verde-amarelada, estriada lígula membranácea ..... *Eleusine indica.*

5 — Inflorescência não digitada.

6 — Inflorescência panícula de poucos racemos, com algumas espiguetas em cada racemo ..... *Homolepis aturensis.*



Fig. 43 — **Aegiphila amazonica** Mold.

44 — **Andropogon bicornis** L.

J.M. de Albuquerque 30 (INPA 71.436)

Planta herbácea, com rizomas, perene, colmo glabro, verde-claro, nós salientes, irregularmente distanciados. Folha com bainha glabra, ca. 30cm de comprimento por 20cm de largura; lígula glabra e esverdeada. Inflorescência flabeliforme, bem desenvolvida, com racemos flexuosos, esbranquiçados, com pilosidade alvacenta. Espiguetas aos pares, sésseis ou pediceladas, às vezes reduzidas a algumas apenas, com pálea aristada. Fruto cariópse de sementes envoltas em brácteas, castanho-escura. Dispersão anemocórica. Fig. 45.

45 — **Andropogon leucostachyus** H.B.K.

J.M. de Albuquerque 38 (INPA 71.436)

Planta ereta, herbácea, perene, intensamente perfilhada, colmo verde-amarelado, mais escuro nos nós. Folha verde-clara, ca. 25cm de comprimento por 0,5cm de largura, com bainha glabra, brancacenta, membranácea, lâmina lanceolada, estriada, verde e glabra. Inflorescência flabeliforme, de 2-5 racemos, ráquis denso-piloso. Espiguetas solitárias, uniforas, com glumas castanho-escuras, com expansões laterais, ciliadas, de muitos pêlos brancos, encobrindo a espigueta. Fruto cariópse castanho-escura, envolta pelas brácteas amareladas. Dispersão anemocórica. Fig. 46.

46 — **Eleusine indica** (L.) Gaertn.

J.M. de Albuquerque 55 (INPA 71.461)

Planta herbácea aual, subereta, de porte variável segundo as condições do solo, com muita perfilhação, verde-esbranquiçada. Folhas linear-lanceoladas, ca. 25cm de comprimento por 1cm de largura, verdes e glabras. Inflores-

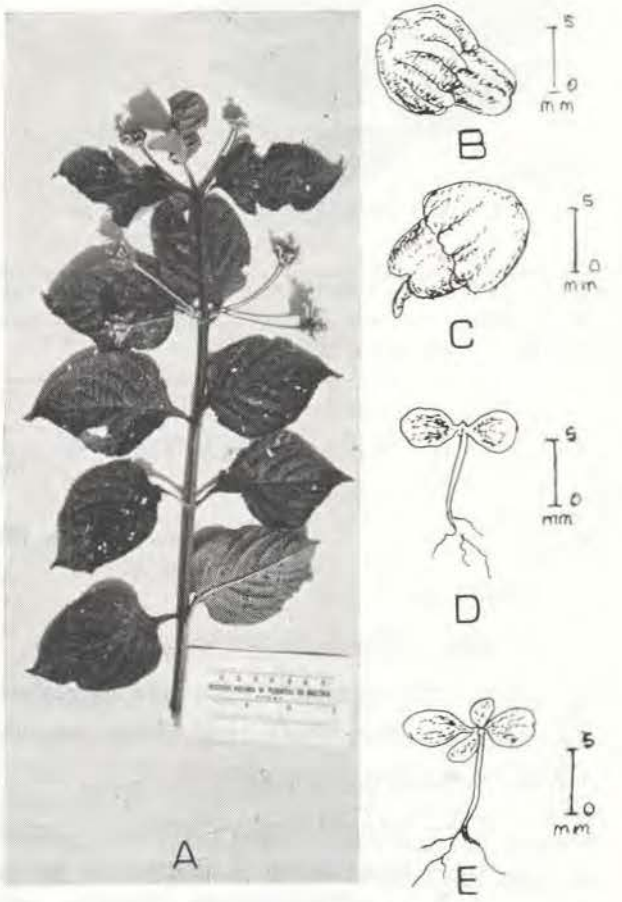


Fig. 44 — **Lantana camara** L. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

cência em panículas de ca. 5 racemos terminais pedunculados, os racemos formados por espiguetas sésseis de ambos os lados do ráquis. Fruto cariópse, envolta por brácteas, de cor marrom-escura. Dispersão antropocórica e barocórica. Fig. 47.

47 — **Homolepis aturensis** (H.B.K.) Chass.

J.M. de Albuquerque 42 (INPA 71.448)

Planta herbácea, perene, de colmo ereto, verde-esbranquiçada. Folhas lineares, ca. 10cm de comprimento por 1cm de largura, verdes, de bainha pouco menor que a lâmina. Inflorescência em panículas terminais, com espiguilhas, ca. 7mm de comprimento glabras, verdes, brilhantes, ovalado-achatadas, de ápice agudo. Fruto cariópse com sementes ovais, amarelo-escuras. Dispersão barocórica ou zoocórica. Fig. 48.

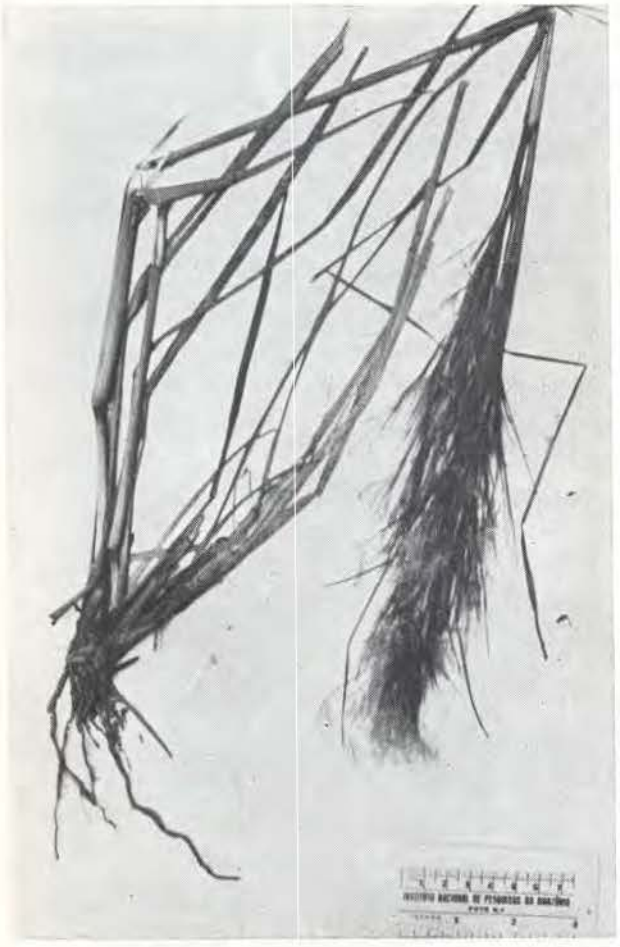


Fig. 45 — **Andropogon bicornis** L.

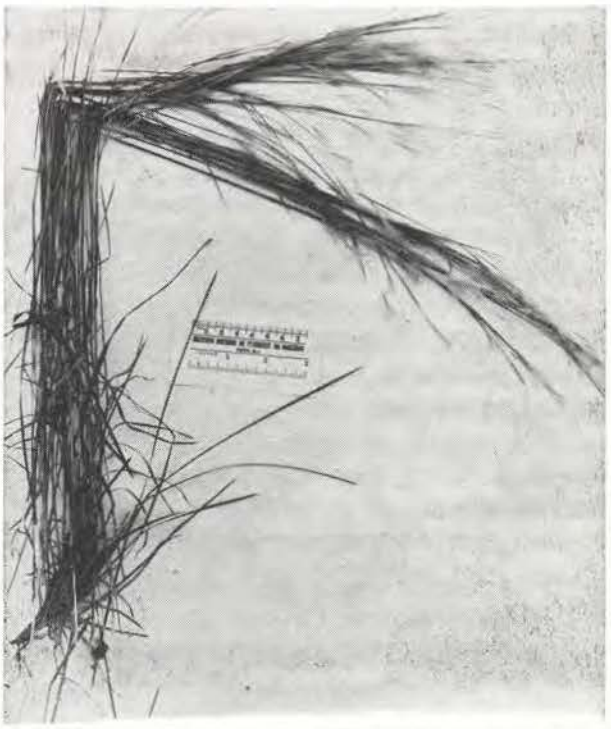


Fig. 46 — **Andropogon leucostachyus** H.B.K.

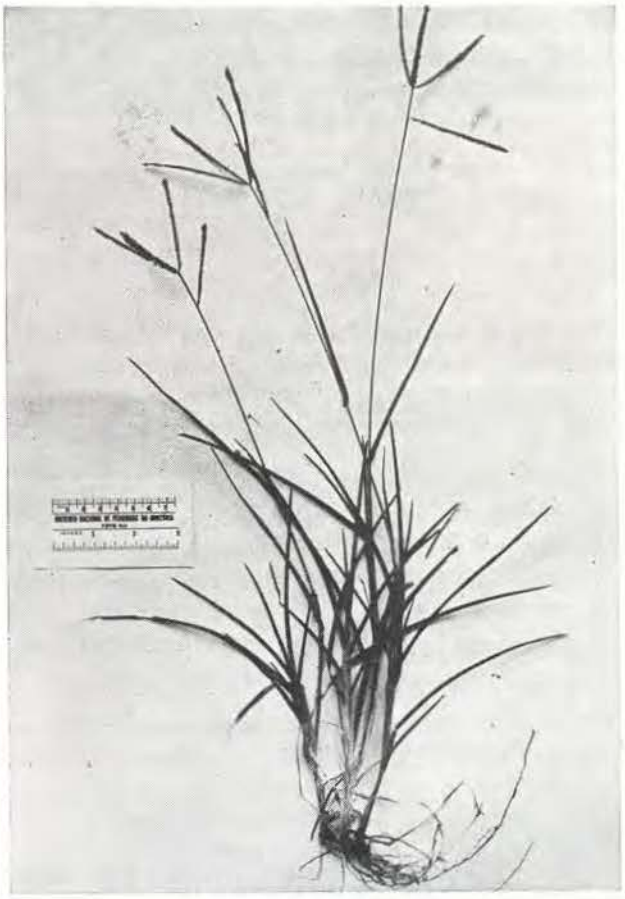


Fig. 47 — **Eleusine indica** (L.) Gaertn.



Fig. 48. — **Homolepis aturensis** (H.B.K.) Chase.

48 — **Panicum laxum** Sw.

J.M. de Albuquerque 21 (INPA 71.440)

Planta herbácea, anual, de colmos compridos, estriados, em colônias mais ou menos densas, delgados, glabros. Folhas lineares, ca. 20cm de comprimento por 0,5cm de largura, limbo erguido. Inflorescência em panículas terminais, com racemos espaçados, densamente recobertos pelas espiguetas violáceas. Fruto cariópse marrom-escura, ovado-oblonga. Dispersão anemocórica. Fig. 49.

49 — **Paspalum conjugatum** Berg.

J.M. de Albuquerque 35 (INPA 71.441)

Planta herbácea, perene rizomatosa, prostada a ereta, de colmos esverdeados, glabros, com estolões de nós salientes e pubescentes. Folhas linear-lanceoladas, ca. 12cm de comprimento por 1cm de largura com bainha estriada, verde, glabra, translúcida, pilosa na face ventral. Inflorescência em panículas amarelo-escuras, com dois racemos horizontais, opostos, terminais e espiguetas inseridas isoladamente ao longo do ráquis, em duas fileiras. Fruto cariópse elipsóide, marrom-escura. Dispersão antropocórica ou barocórica. Fig. 50

Semente. Envolta pelas brácteas, de pericarpo amarelo-claro, pouco brilhante, ovalar-lenticulada, ca. 1,5mm por 1mm de tamanho; embrião amarelado, dorso-basal. 100 sementes pesa, 0,02 g.

Germinação. Criptocotilar; chegou a 70%. Aos 7 dias, o indivíduo estava com 3mm, incluindo a radícula; aos 10 dias com a plúmula, media 6mm e aos 15 dias, com a primeira folha, media 10mm.



Fig. 49 — **Panicum laxum** Sw.

Plântula. Esverdeada, levemente pigmentada nas estrias, glabra; plúmula amarelada como a radícula. Primeira folha filiforme, verde-clara, membranáceas, de lígula subhialina.

Relação biótica. Insetos da família Apidae sobrevoavam freqüentemente as plantas.

50 — **Paspalum virgatum** L.

J.M. de Albuquerque 33 (INPA 71.439)

Planta herbácea, perene, ereta, de colmo glabro, verde-amarelado, com nós irregularmente espaçados. Folhas lanceoladas, ca. 7cm por 2cm de tamanho, lâmina verde, estriada e glabra, com lígula membranácea, esbranquiçada. Inflorescência em panículas, castanho-escuras, ca. 14 racemos, de 7-11cm de comprimento; espiguetas ovadas, pediceladas, aos pares, com pilosidade; pálea e lema amareladas. Fruto cariópse obovadolenticular, ca. 2,5mm de diâmetro, pouco pubescente e marrom. Dispersão barocórica. Fig. 51.



Fig. 51 — **Paspalum virgatum** L.

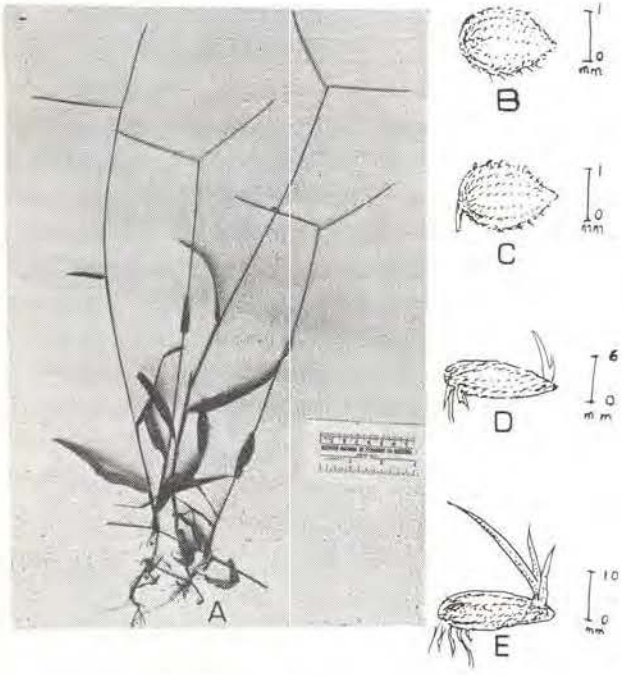


Fig. 50 — **Paspalum conjugatum** Berg. A — Aspecto parcial da planta; B — semente; C — radícula; D — cotilédones; E — primeiras folhas.

CYPERACEAE

Chave para a identificação das espécies

1 — Planta herbácea, de caule triangular normal.

2 — Glabro, ca. 60c, de altura, verde; folhas basais maiores que as involucrais. Inflorescência em umbela de espiguilhas amarelo-pardas .... *Cyperus liguraris*.

2 — Levemente rugoso, com menos de 60cm, esverdeado.

3 — Folhas basais e involucrais mais ou menos iguais. Inflorescência com espiguilhas, formando capítulos acinzentados .... *Cyperus luzulae*.

3 — Folhas involucrais menores que as basais. Inflorescência em espiguilhas esbranquiçadas reunidas em um involucro-cônico .... *Dichromena pubera.*

1 — De caule subtriangular.

4 — Folhas linear-lanceoladas, de bordos cortantes. Inflorescência em panículas de flores amarelo-pardas. Sementes negras e brilhantes .. *Scleria pterota.*

4 — Folhas largo-lineares, ásperas, em touceiras. Inflorescência em espigas amareladas; sementes castanho-escuras .... *Scleria pratensis.*

51 — **Cyperus ligularis** L.

J.M. de Albuquerque 51 (INPA 71.457)

Planta herbácea, perene, de caule triangular, sem nós, verde, glabra; folhas basais maiores que as involucrais, ca. 70cm de comprimento por 1cm de largura, lineares, ásperas. Inflorescência em umbelas de espiguilhas amarelo-escuras, pedunculadas. Fruto aquênio obovóide, castanho-escuro. Dispersão barocórica. Fig. 52.



Fig. 52 — **Cyperus ligularis** L.

52 — **Cyperus luzulae** (L.) Retz.

J.M. de Albuquerque 49 (INPA 71.455)

Planta herbácea, perene, de caule triangular, sem nós, esverdeado. Folhas basais e involucrais, mais ou menos iguais, lineares, ásperas, ca. 23cm de comprimento por 1cm de largura. Inflorescência em umbelas de espiguilhas, amarelo pardas, que se reunem formando capítulos. Fruto aquênio, ovóide, castanho. Dispersão barocórica. Fig. 53.

53 — **Dichromena pubera** Vahl.

J.M. de Albuquerque 44 (INPA 71.450)

Planta herbácea, perene, de caule triangular, ereto, sem nós, glabro, esverdeado. Folhas basais, ca. 19cm de comprimento por 0,5cm de largura, lineares, glabra, ásperas, maiores que as involucrais. Inflorescência formada de espiguilhas esbranquiçadas, reunidas em um invólucro cônico. Fruto aquênio, ovalado, castanho-claro. Dispersão barocórica. Fig. 54.

54 — **Scleria pratensis** Lindl.

J.M. de Albuquerque 23 (INPA 71.429)

Planta herbácea, perene, de caule triangular, esverdeada, rizotomosa; agrupando-se em tufos, muito perfilhados. Folhas lineares, ca. 50cm de comprimento por 0,5cm de largura, ásperas, vinculadas longitudinalmente. Inflorescência em espigas amarelo-escuras, pedunculadas. Fruto aquênio globoso, ca. 2mm de diâmetro castanho-escuro. Dispersão barocórica. Fig. 55.



Fig. 53 — **Cyperus luzulae** (L.) Retz.

55 — **Scleria pterota** Presl.

J.M. de Albuquerque 31 (INPA 71.437)

Planta herbácea, perene, caule triangular achatado, verde, com rizomas, agrupando-se em pequenas touceiras. Folha linear-lanceolada, áspera, de bordos cortantes, ca. 60cm de comprimento por 0,4cm de largura. Fruto aquênio ovalado, negro-brilhante. Dispersão barocórica. Fig. 56.

TAXA DE POPULAÇÃO E DE GERMINAÇÃO DAS INVASORAS

As invasoras do roçado de mandioca chegaram a um total de 42 espécies, com poucas predominantes. Na curva do gráfico, a passagem de uma espécie para outras é quase gradativa. As quatro espécies que apresentaram percentagem pouco mais de 6% foram apenas *Cecropia leucocoma, Solanum rugosum, Solanum juripeba* e *Paspalum conjugatum;* as restantes: 3 espécies com mais de 5%; 7 espécies com mais de 3% e as demais com menos de 3%. Fig. 57.

As invasoras do experimento de feijão, num total de 21 espécies, apresentaram apenas 3 espécies entre 20-25%: *Paspalum virgatum, Acanthospermum australe* e *Croton miquelensis*, a seguir houve uma descida para 7% e daí para frente a passagem de uma espécie para outras não é muito sensível. Fig. 58.

A germinação das 20 espécies apresenta uma variação de 40-100%. Duas espécies apenas chegaram a 100%: *Rolandra argentea* e *Hiptis atrorubens*. 10 espécies apresentaram 70-95% e as restantes menos de 70. Fig. 59.



Fig. 54 — **Dichromena pubera** Vahl.

Este trabalho é uma contribuição ao grande número de pesquisas que deverão ser feitas, no estudo das plantas invasoras da Amazônia. Com certeza, aparecerão muitas descobertas úteis para a Economia, pois muitas destas plantas consideradas invasoras e hoje fazendo parte da medicina popular, como *Melampodium camphoratum* Benth. & Hook., *Borreria laevis* (Lam.) *Griseb.*, *Cecropia leucocoma* Miq., poderão ser fonte de produtos valiosos, como aconteceu com *Urena lobata* L., que é atualmente uma grande geradora de divisas, produzindo fibras para tecelagem.

Durante o trabalho, surgiram novos conhecimentos sobre as invasoras; seu comportamento em determinados ambientes, ciclo de vida, polinização, disseminação e prejuízos, cujos dados merecem ser mais pesquisados pois são de grande interesse para a Agropecuária. Notou-se que determinadas invasoras formavam "ilhas" ou colônias compactas, no meio da vegetação, como *Vismia guianensis* Choisy, ou as do gênero *Scleria* que formavam touceiras vigorosas, em alguns lugares e em outros não, sempre à sombra de outras plantas. Apenas uma espécie, *Paspalum conjugatum* Berg. teve germinação criptocotilar e as demais fanerocotilar. A grande maioria dos insetos visitantes das flores eram das famílias Apidae e Syrphidae. De algumas plantas que apareciam com as folhas comidas como *Solanum juripeba* Rich., *Eupatorium maximiliani* Schrad ex DC, *Lantana camara* L. e *Cecropia leucocoma* Miq. não foi possível saber quais eram os insetos destruidores, os quais, no futuro talvez pudessem ser utilizados para controle biológico. Não fosse a exiguidade do tempo, as invasoras deste trabalho poderiam ser agrupadas fitossociologicamente, o que seria bastante vantajoso, para a Taxonomia. O mesmo se pode dizer do estudo anatômico

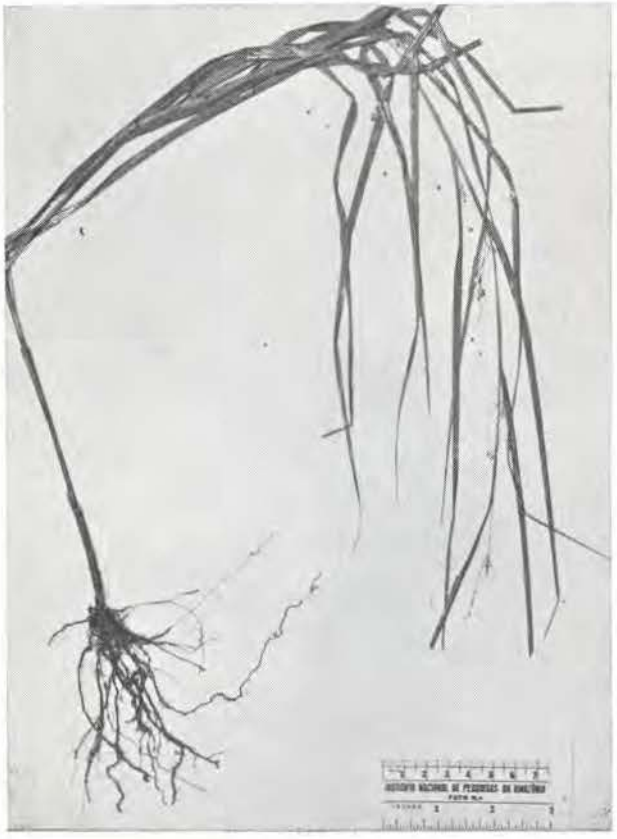


Fig. 55 — **Scleria pratensis** Lindl.



Fig. 56 — **Scleria pterota** Presl.

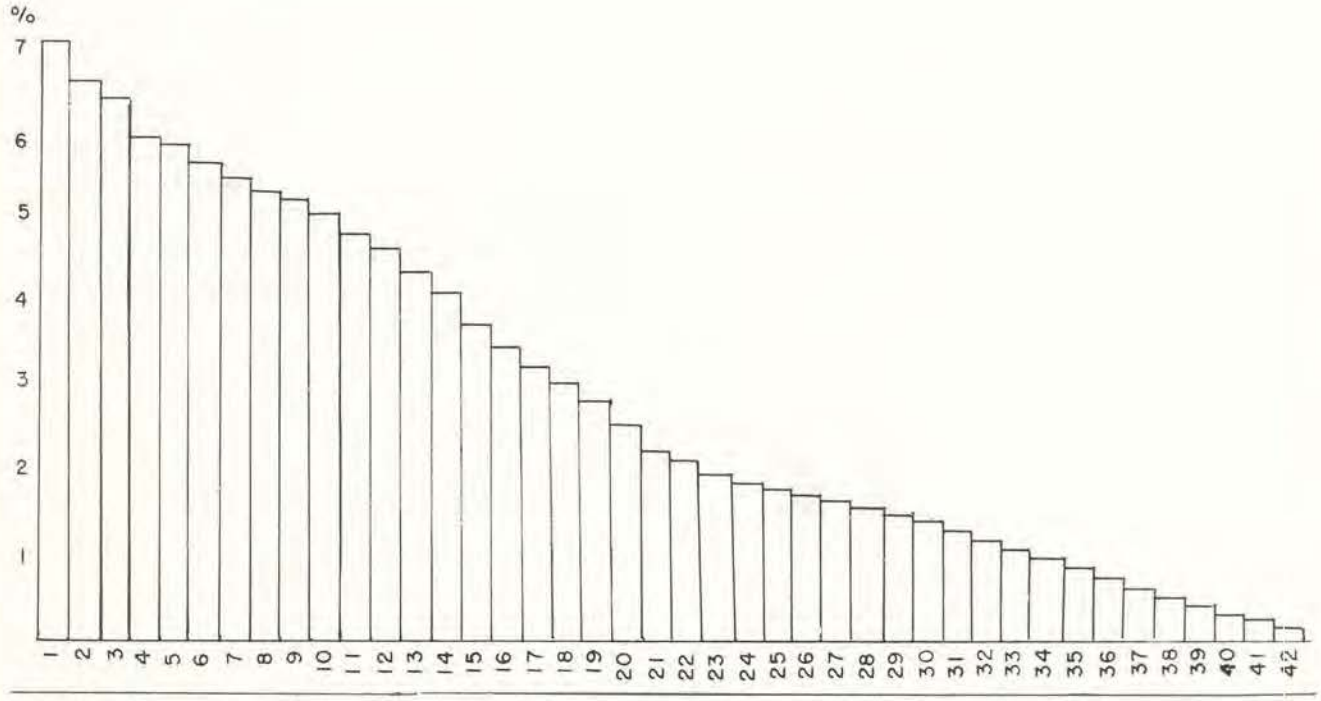


Fig. 57 — Percentagem de invasoras do roçado de mandioca. 1 — **Cecropia leucocoma**; 2 — **Solanum rugosum**; 3 — **Solanum juripeba**; 4 — **Paspalum conjugatum**; 5 — **Vismia guianensis**; 6 — **Homolepis aturensis**; 7 — **Borreria laevis**; 8 — **Emilia sonchifolia**; 9 — **Panicum laxum**; 10 — **Clidemia hirta**; 11 — **Chelonanthus alatus**; 12 — **Piper aduncum**; 13 — **Scleria**; 14 — **Solanum grandiflorum**; 15 — **Scleria pratensis**; 16 — **Andropogon bicornis**; 17 — **Hiptis atrorubens**; 18 — **Alternanthera ficoidea**; 19 — **Acanthosperum australe**; 20 — **Vismia cayennensis**; 21 — **Rolandra argentea**; 22 — **Eupatorium maximiliani**; 23 — **Davilla kunthii**; 24 — **Melampodium camphoratum**; 25 — **Byrsonima crispa**; 26 — **Euphorbia brasiliensis**; 27 — **Lantana camara**; 28 — **Vernonia scabra**; 29 — **Cecropia scyadophylla**; 30 — **Andropogon leucostachyus**; 31 — **Pteridium aquilinum**; 32 — **Cecropia purpurascens**; 33 — **Trema micrantha**; 34 — **Passiflora coccinea**; 35 — **Monnieria trifolia**; 36 — **Aegiphila amazonica**; 37 — **Borreria latifolia**; 38 — **Conyza floribunda**; 39 — **Laetia procera**; 40 — **Bellucia imperialis**; 47 — **Cyperus ligulares**; 42 — **Mikania congesta**.

das sementes, morfologia do pólen e a separação delas nos grupos C_3 e C_4 de grande importância para o emprego de herbicidas.

De modo geral, as invasoras objeto deste trabalho aparecem também em outros Estados da Federação, por exemplo: *Emilia sonchifolia* Benth., *Acanthospermum australe* Kuntze., *Eleusine indica* (L.) Gartn., *Ipomoea asarifolia* Roem. & Schultz., *Turnera ulmifolia* L. etc. Elas migram com o homem, que vai abrindo estradas, levando-se direta ou indiretamente. Além disso, tomamos conhecimento também de um grande número de invasoras regionais que, dentro em breve, irão aparecer com a implantação de novas culturas, como as plantas aquáticas que invadem as várzeas, rios e igarapés; sabendo-se pouco a seu respeito.

Quanto aos gráficos, não diferem muito entre si. O primeiro, do roçado de mandioca, apresenta uma curva de gradação descendente pouco sensível de uma espécie para outra. Esta situação pode modificar-se, pois, tratando-se de uma capoeira em formação, muitas espécies poderão predominar em detrimento de outras, como se pode observar em outros lugares semelhantes. Agora mesmo, as plantas dos gêneros *Vismia* e *Cecropia* começam a destacar-se da vegetação, cobrindo as outras plantas menores.

O segundo gráfico, do experimento de feijão, apresentou 3 invasoras predominantes: *Acanthospermum australe* Kuntze, *Croton miquelensis* Ferg. e *Paspalum virgatum* L., certamente porque encontraram condições melhores que as demais, todavia, há necessidade de repetição dos experimentos para confirmação dos dados. Quanto ao terceiro gráfico, da germinação, houve uma grande diferença entre as primeiras com 100% e as últimas de apenas 40%.

Não foi possível conseguir sementes de todas as invasoras ou porque ainda não era a época da frutificação ou porque não haviam atingido o estágio de adultas. Durante a germinação destas espécies, pensou-se quanto seria útil estender esta pesquisa num futuro próximo também às outras invasoras, estudando detalhadamente cada espécie, se possível, com avaliação de concorrência, desde os primeiros estágios, pois o conhecimento da plântula é de grande necessidade para seu rápido controle; talvez deste estudo pudéssemos chegar à elaboração de um catálogo, com desenhos e informações de culturas da região. O material encontra-se facilmente por toda a parte. Ao longo da Rodovia Torquato Tapajós até a área deste trabalho, na EMBRAPA, pode observar-se como estas invasoras vão cobrin-

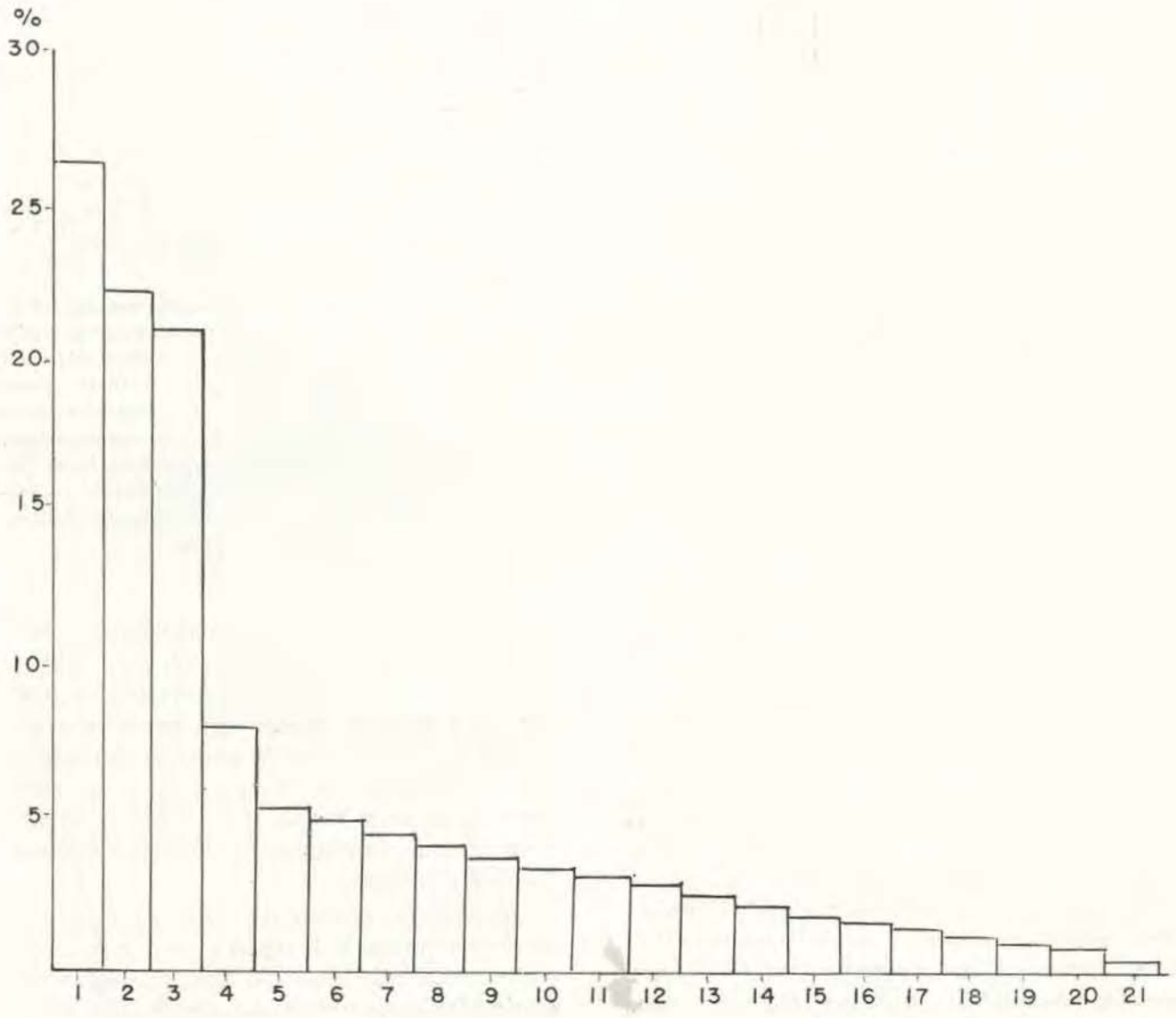


Fig. 58 — Percentagem de invasoras no experimento de feijão. 1 — **Acanthosperum australe**; 2 — **Croton miquelensis**; 3 — **Paspalum virgatum**; 4 — **Paspalum conjugatum**; 5 — **Pueraria phaseoloides**; 6 — **Zornia diphila**; 7 — **Sebastiania corniculata**; 8 — **Borreria laevis**; 9 — **Solanum juripeba**; 10 — **Emilia sonchifolia**; 11 — **Physalis angulata**; 12 — **Borreria latifolia**; 13 — **Ipomoea asarifolia**; 14 — **Rolandra argentea**; 15 — **Phyllantus niruri**; 16 — **Turnera ulmifolia**; 17 — **Dichromena pubera**; 18 — **Cyperus luzulae**; 19 — **Eleusina indica**; 20 — **Croton lobatus**; 21 — **Solanum rugosum**.

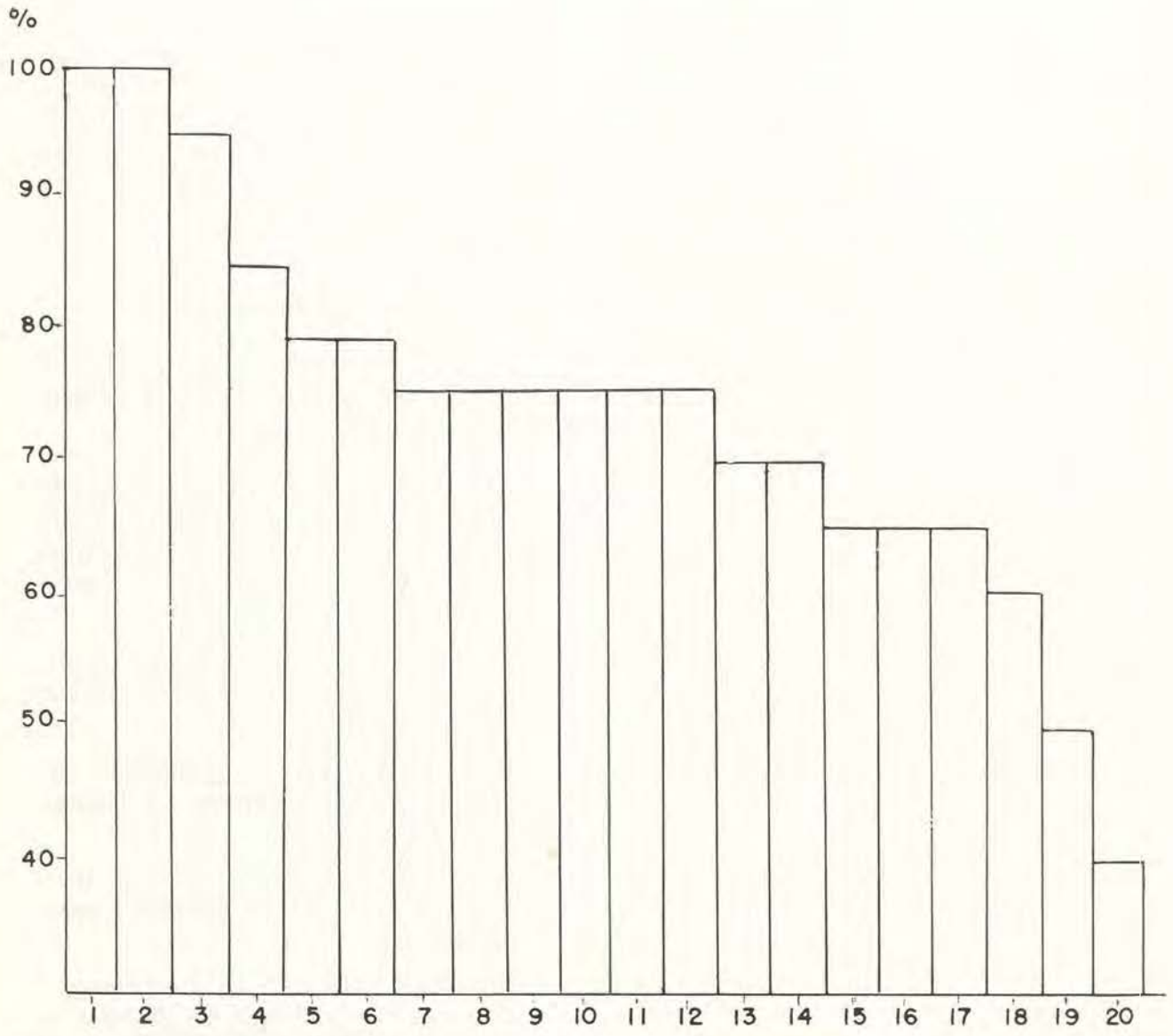


Fig. 59 — Percentagem de germinação. 1 — **Rolandra argentea**; 2 — **Hiptis atrorubens**; 3 — **Borreria laevis**; 4 — **Emilia sonchifolia**; 5 — **Turnera ulmifolia**; 6 — **Solanum rugosum**; 7 — **Cecropia leucocoma**; 8 — **Ipomoea asarifolia**; 9 — **Eupatorium maximiliani**; 10 — **Acanthosperum australe**; 11 — **Paspalum conjugatum**; 12 — **Solanum juripeba**; 13 — **Croton miquelensis**; 14 — **Solanum grandiflorum**; 15 — **Vismia guianensis**; 16 — **Vernonia scabra**; 17 — **Mikania congesta**; 18 — **Alternanthera ficoidea**; 19 — **Trema micrantha**; 20 — **Lantana camara.**

do as margens da estrada, em quantidades bem grandes, como *Turnera ulmifolia* L., *Ipomoea asarifolia* Roem. & Schultz, *Paspalum conjugatum* Berg, etc., e cada vez mais elas vão se espalhando pelas áreas adjacentes. Os terrenos roçados ou preparados para algum experimento, em pouco tempo enchem-se de plântulas invasoras, cujas sementes certamente já estavam no local.

É espantosa a quantidade e a leveza dos dissemínulos que estas plantas produzem. Por exemplo, em média, *Borreria laevis* (Lam.) Griseb. pode ter 1.000 sementes por glomérulo, 30 glomérulos por planta e 10.000 sementes por grama, pesando, por isso, cada semente 0,0001 g; *Solanum rugosum Dunal* com 300 sementes por fruto, 90 frutos por árvore 2.200 sementes por grama; *Vismia guianensis* Choisy pode chegar a 200 sementes por fruto, 3.000 frutos por árvore, 1.666 sementes por grama, pesando seu fruto 1,3 g, pode ser levado facilmente pelos dispersores;

Rolandra argentea Rottb., com 350 sementes por glomérulo, 20 glomérulos por planta e 2.500 sementes por grama, seu acúleos aderem aos pêlos dos animais na dispersão: *Eupatorium maximiliani* Schrad ex DC com 30 sementes por capítulos e 10.000 sementes por grama, com papo piloso, em forma de paraquedas é da dispersão anemocórica, muito fácil. Semelhantes ao *Eupatorium* estão *Emilia sonchifolia* Benth., *Mikania congesta* DC. e *Vernonia scabra* Pers. *Hiptis atrorubens* Port., pode chegar a 21.700 sementes por grama e *Chelonanthus alatus* (Aubl.) Pulle a quase 50.000. Observa-se que *Rolandra argentea* Rottb. e *Hiptis atrorubens* Port., com uma percentagem alta de germinação, sendo ervas anuais, nascem rápido e aos poucos vão desaparecendo, para surgir em abundância, no ano seguinte; o mesmo se pode dizer de *Emilia sonchifolia* Benth, *Borreria laevis* (Lam.) Griseb, demora mais a desaparecer, mas parece bastante exigente de luz, daí aparecer pouco em ambientes sombreados; no antigo roçado de mandioca, esta espécie aparecia com freqüência em clareiras, no experimento de feijão, ela apareceu em menor quantidade, porque foi um trabalho relativamente rápido e possivelmente não tiveram tempo suficiente de propagar-se. O roçado de mandioca, há muito tempo estava abandonado e o experimento de feijão era muito recente. Não foi possível preparar um gráfico dos vários estágios de desenvolvimento das vinte (20) espécies deste trabalho, porque o tempo não deu para chegar-se ao estágio final de floração e frutificação das invasoras. É realmente pouco o tempo de um ano apenas, para um trabalho deste tipo, pois requer muita observação, durante o desenvolvimento da planta, principalmente na germinação e depois o seu comportamento reagindo em solos diferentes, o que exige muitas repetições para conclusões seguras, o que não pôde ser feito.

Como conclusão deste trabalho sobre invasoras da região de Manaus, que não diferem muito das demais da região amazônica, convém frisar bem a importância deste estudo de grande valia à economia regional, pois pelos dados deste trabalho podemos ver com que rapidez as invasoras proliferam. Muitas delas com sementes de tamanho tão reduzido, levíssimas e em quantidades enormes, a grande maioria facilmente dispersável pelo vento, com ótima percentagem de germinação, bem adaptadas às situações mais adversas de clima e solo, constituem um problema sério para a agricultura da Amazônia.

Agradecimentos

A todos que colaboraram para o êxito deste trabalho e, mais especialmente, às seguintes pessoas e instituições:

— Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), pela bolsa usufruída durante o Curso de Pós-Graduação em Botânica;

— D. Alberto G. Ramos, Arcebispo Metropolitano de Belém, e Faculdade de Ciências Agrárias do Pará;

— Dr. Warwick E. Kerr, então Diretor do INPA, pelas sugestões oportunas na leitura do texto deste trabalho;

— Dr. William A. Rodrigues, Chefe da Divisão Botânica do INPA, pela amizade e orientação recebida;

— Dr. Eduardo Lleras Perez, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Botânica, pela leitura e correção do texto;

— Drs. Hélio Garcia Blanco, José da Costa Sacco e Irina Delanova Gemtchujnicov, pela inestimável ajuda na literatura e sugestões apresentadas;

— Drs. João Murça Pires, Paulo B. Cavalcanti e Elizabeth Van Den Berg, da Divisão de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi, pelas valiosas sugestões recebidas;

— e, finalmente, aos professores e colegas do Curso de Pós-Graduação, aos amigos da EMBRAPA-Manaus, aos Padres Franciscanos T.O.R. e aos funcionários dos diversos departamentos e setores do INPA, meu eterno reconhecimento pela bondade, companheirismo e atenção dispensada.

Summary

The identification of weeds of region of Manaus (EMBRAPA) for agronomical purposes is the objetive of this work. Two surveys were made for the study of these weeds. The first was made in an abandoned area of 4,5 hectares and the second in an experimental plot of beans (**Vigna unguiculata** L.) of 1080 m². Keys are provided for determination of families and species when are more than one in the family.

Of each species a photograph and description are provided and of those (20) that germinated the information and drawings of the various stages of development are given. Some additional observations were made to provide a better knowledge of the biology of different species, for example the speed of growth of some weeds such as **Emilia sonchifolia** Benth, the preference for certain areas where they are more densely found as **Scleria pterota** Presl, **Borreria laevis** (Lam.) Griseb, the dispersion as **Mikania congesta** DC., etc.

Bibliografia

Blanco, H.G.

1969 — Competição de plantas daninhas com a cultura do feijoeiro (**Phaseolus vulgaris** L.). **O Biológico,** São Paulo, 35 : 304-308.

1971 — Duração do período de competição de plantas daninhas com a cultura da cenoura (**Daucus carota** L.). **O Biológico,** São Paulo, 37 : 1-7.

1972 — A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico,** São Paulo, 38 : 343-349.

1973 — Observação sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja (**Glycine max** L.) Merr. O Biológico, São Paulo, 39(2) : 31-35.

1974 — Estudo sobre a competição de plantas daninhas na cultura do milho (**Zea mays** L.). Influência do mato na nutrição do milho. **O Biológico,** São Paulo, 41(1) : 5-14.

Braga, Renato

1960 — **Plantas do nordeste especialmente do Ceará.** 2.ª edição Fortaleza. Imprensa Oficial, 540 p.

Camargo, P.N. **et al.**

1971 — **Texto básico de controle químico de plantas daninhas.** 3.ª edição Piracicaba, Universidade São Paulo, 431 p.

Cardenas, J.

1972 — **Tropical weeds — Malezas tropicales.** Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuário, 339 p.

Chancelor, R.J.

1964 — **Identification de plántulas de males hierbas.** Zaragosa. Editorial Acribia, 107 p.

Ciferri, R. & Pignatti, S.

1960 — **La facile identificazione delle erbe infestanti dell Italia.** Paiva Societa italiana di fitoiatria.

Corrêa, M.P.

1974 — **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro, IBDF, 6 vols.

Crafts, A.S. & Robbins, W.W.

1962 — **Weeds control.** N.Y. Mograw Hill Book Co. Inc. 771 p.

De Marinis, Giorgio

1971 — Ecologia das plantas daninhas, In **"Texto básico de controle químico das plantas daninhas".** 3.ª edição Piracicaba, Universidade São Paulo, p. 1-96.

Danadio, L.C.

1976 — Plantas invasoras de pomares cítricos. São Paulo, **Bol. Tec. n.º 32.** Instituto Agronômico de São Paulo, 44 p.

Egley, G.H.

1974 — Dormancy variations in common Purslane seeds. **Weeds Science** (22)6 : 536.

EMBRAPA

1972 — Levantamento detalhado dos solos do IPEAAOc. **Bol. Tec. n.º 1.** Manaus.

Fryer, J.O.

1968 — **Weed control Handbook.** Oxford. Blackwell. 5.ª edição.

Gemtchujnicov, I.D.

1968 — **Chave artificial para identificação das plantas do Estado de São Paulo.** Botucatu. Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas. 382 p.

1974 — Segunda contribuição para o estudo de Morfologia de Sementes e Frutos. Periodicidade dos primeiros estágios de desenvolvimento de plantas daninhas. **In: anais XXV Cong. Soc. Botânica Brasileira.**

1976 — **Manual de Taxonomia Vegetal.** S. Paulo, Ed. Agronômica CERES, 358 p.

Gonçalves, C.A.

1974 — Plantas invasoras de pastagens. Belém-Pa. **Bol. Tec. do IPEAN,** 53 : 1-37.

Guell, Francisco

1970 — **Malas hierbas — Dicionário classificatório ilustrado.** Barcelona, Oikos-Tau Ediciones. 214 p.

GUYOT, L.
1962 — **Sementes et Plantules des Principales mauvaises herbes.** Paris. La maison rustique.

HAMILTON, K.C.
1960 — Control and identification of crop weeds in Southern Arizona. **Bull. Ariz. Agric. Exp. Stn** (296) — 54.

HOLM, L.G.
1969 — Weed problems in developing countries. **Weed Science** 17-113-118.

HITCHCOCK, A.S.
1974 — **Manual of the grasses of the United States.** 2.ª edição Washington, Depart. of Agric. 1051 p.

ISELY, D.
1962 — **Weed identification and control.** Ames, Iwoa State University Press. 400 p.

KING, L.J.
1968 — **Weeds of the world. Biology and control.** London, Leonard Hill, 556 p.

KLINGMAN, GLENN C.
1975 — **Weed Science. Principles and Practice.** N.Y. John Viley & Sons. 431 p.

KUMMER, A.P.
1951 — **Weed seedlings.** Chicago. The University of Chicago Press. 468 p.

LAWRENCE, G.H.M.
1951 — **Taxonomy of Vascular Plants.** N.Y. The Mac-Millan Co. 823 p.

LE COINTE, PAUL
1947 — **Árvores e plantas úteis (indígenas ou aclimadas)** São Paulo, Cia. Ed. Nacional. 506 p.

LEITÃO FILHO, H.P.
1972 — **Plantas invasoras de culturas do Estado de São Paulo.** HUCITEC. 2 vols.

LIMA, D. DE A.
1967 — Plantas invasoras da zona da mata de Pernambuco, Porto Alegre, **In Anais XV Cong. Soc. Bot. Brasil.** pp. 297-367.

MACEDO, MIRAMY
1977 — Dispersão das plantas lenhosas de uma Campina Amazônica. **Acta Amazonica.** Manaus, 7 (Sup. 1) 69 p.

MARTIN, A.C.
1961 — **Seed identification Manuel.** Berkeley. University of California Press. 221 p.

MC ATEE, E.L.
1977 — Distribution of seeds by birds. **Amer. Midl.** Natur. 38 : 214-223 p.

MILLER, J.F.
1967 — Weed identification. Cooperative ext. serv. **Bull. Univ.** of Georgia College of Agric. 682 : 1-97 p.

RADFORD, ALBERT **et al.**
1974 — **Vascular Plant Systematics.** N.Y. Harper & Row Publishers. 891 p.

RUSSELL, E.J.
1957 — Breve história da guerra contra as daninhas. **A Fazenda,** N.Y. (9) : 39-39.

SACCO, J. DA COSTA
1960 — Plantas invasoras dos arrozais. Campinas. In: **Anais III Sem. Bras. Herb. Ervas daninhas.**

TEIXEIRA, L. BRITO
1973 — Controle de ervas invasoras em pastagens da Amazônia Ocidental. **Bol. EMBRAPA,** Manaus, 3 : 1-18.

TOLEDO, F.F.
1977 — **Manual das Sementes. Tecnologia da produção;** S. Paulo, Ed. Ceres.

VADOPLAS, A.
1975 — Weed identification. The size of seeds. **Weed Abstracts,** (24) : 1-7.

VELEZ, I.
1950 — **Plantas ideseables em los cultivos tropicales.** Puerto Rico. Ed. Universitária Rio Pedras. 492 p.

WILKINSON, R.E.
1976 — **The weeds.** 2.ª edição. Duboque-Iowa. W.M.C. Brown Co. Publishers. 232 p.

(Aceito para publicação em 09/4/79)

APÊNDICE

LISTA DAS ESPÉCIES

	Pág.
Acanthospermum australe Kuntze	57
Aegiphila amazonica Mold.	80
Alternanthera ficoidea (L.) R. Br. ex. R.& S.	56
Andropogon bicornis L.	82
Andropogon leucostachyus H.B.K.	82
Bellucia imperialis Sadl. & Cogn.	71
Borreria laevis (Lam.) Griseb	74
Borreria latifolia (Aubl.) K. Schum	75
Byrsonima crispa Juss.	70
Cecropia leucocoma Miq.	72
Cecropia purpurascens C.C. Berg.	73
Cecropia sciadophylla Mart.	73
Chelonanthus alatus (Aubl.) Pulle	67
Clidemia hirta (L.) D. Don	71
Conyza floribunda H.B.K.	58
Croton lobatus L.	64
Croton miquelensis Ferg.	64
Cyperus ligularis L.	86
Cyperus luzulae (L.) Retz	86
Davilla kunthii St. Hill.	66
Dichromena pubera Vahl.	86
Eleusine indica (L.) Gaertn.	82
Emilia sonchifolia Benth.	58
Eupatorium maximiliani Schrad ex DC	59
Euphorbia brasiliensis Lam.	65
Hiptis atrorubens Port.	69
Homolepis aturensis (H.B.K.) Chase	83
Ipomoea asarifolia Roem. & Schultz	63

	Pág.
Laetia procera (Poepp.) Eichl.	66
Lantana camara L.	81
Melampodium camphoratum Benth. & Hook	60
Mikania congesta DC	61
Monnieria trifolia Loefing	75
Panicum laxum Sw	84
Paspalum conjugatum Berg.	84
Paspalum virgatum L.	85
Passiflora coccinea Aubl.	73
Piper aduncum L.	74
Phyllanthus niruri L.	65
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	56
Pueraria phaseoloides (Roxb.) Benth.	70
Physalis angulata L.	78
Rolandra angentea Rottb.	61
Scleria pratensis Lindl.	86
Scleria pterota Presl.	87
Sebastiania corniculata Mull. Arg.	66
Solanum grandiflorum Ruiz. & Pav.	76
Solanum juripeba Rich.	77
Solanum rugosum Dunal	78
Trema micrantha Blume	80
Turnera ulmifolia L.	79
Vernonia scabra Pers.	62
Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.	69
Vismia guianensis Choisy	68
Zornia diphylla Pers.	70