

RAFAEL ORTIZ DOMÍNGUEZ

***IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CIPÓS EM UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALTERADA, NA ECORREGIÃO ALTO PARANÁ. PARAGUAI.***

Disertação apresentada como requisito parcial á obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais – M. Sc., Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná Mestrado, Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná

Orientador: **Prof. Dr. Rudi Arno Seitz**  
Co-orientadora: **Prof<sup>a</sup> Dra. Elsa M. Zardini**

Á minha esposa Mirtha, e filhos Ignacio Rafael e Verónica Resedá.

Dedico

## AGRADECIMENTOS

De modo muito especial para o meu orientador, Professor Dr. Arno Rudi Seitz, pelo esforço e interesse na orientação do meu trabalho.

À Dra. Elsa Zardini pela valiosa co-orientação e seu apoio em todo momento.

Ao Professor Engenheiro Agrônomo Pedro G. González, Decano da Facultad de Ciencias Agrarias, pela liberação para seguir o curso de Post-graduação.

Ao Professor Engenheiro Florestal César Cardozo, Diretor da Carrera de Ingeniería Forestal pelo apoio nos trabalhos de campo.

À Professora Engenheiro Agrônomo Lidia Pérez pelo apoio na seleção da literatura.

Ao Dr. Pedro Acevedo da Smithsonian Institut (E.U.A) pela colaboração na identificação de cipós da Família Sapindaceae.

Para o Engenheiro Agrônomo Luis Arréllaga Diretor da Sociedad Agrícola Golondrina S.A do Grupo Espírito Santo, pela valiosa colaboração para que o trabalho seja levado a cabo na floresta da propriedade da Sociedade Agrícola.

Para as Licenciadas em Biología Teresa Florentín e Bonifacia Ferreira pela ayuda.

Para Aurélio Shinini, botânico do Instituto Botánico del Nordeste (IBONE) Corrientes, República Argentina.

Ao Engenheiro Florestal Sandro Florentín pela colaboração nos trabalhos de campo.

Ao Licenciado em Biología Victor Vera pela revisão do texto em português.

Para o amigo e colega José Beethoven Figueiredo Barbosa pela revisão do trabalho e apoio constante.

Sinceramente

## BIOGRAFIA

Rafael Ortíz Domínguez, filho de Víctor Melitón Ortíz e Regina Domínguez, nasceu na Colônia Dr. Juan León Mallorquín, Dpto. de Alto Paraná, Paraguai, no dia 24 de outubro de 1962.

Ingressou no Curso de Engenharia Florestal – Universidad Nacional de Asunción, Paraguai em 1987, concluindo em 1992.

Entrou em caráter de Técnico-docente na Carreira de Engenharia Florestal, Facultad de Ciencias Agrárias, Universidad Nacional de Asunción, em 1995.

Encarregado de Cátedra de Silvicultura e Sensoriamento Remoto, na Facultad de Ciencias Agrarias, sede San Pedro, Paraguai.

Como Auxiliar de ensino, nas Cátedras de Manejo de Bosques e Dasometría, da Carrera de Ingeniería Forestal, da Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.

Chefe da División Silvicultura da Carrera de Ingeniería Forestal.

Técnico paraguaio para o acordo de cooperação entre a Universidade de Freiburg, Alemanha e a Carrera Ingeniería Forestal, Departamento de Silvicultura e Ordenación Forestal.

Em concurso público foi selecionado como técnico na área de vegetação para a Oficina Paraguaya de Implementación Conjunta (entidade pública que pesquisa e regula projetos de captação de CO<sub>2</sub>)

No ano 1998 iniciou o Curso de Pós-graduação em Eng. Florestal, na área de concentração de Silvicultura da Universidade Federal de Paraná, Brasil.



## SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	vii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 ECOLOGIA E CRESCIMENTO DOS CIPÓS.....	2
2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CIPÓS E AS ÁRVORES.....	3
2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS CIPÓS.....	3
2.4 ANATOMIA DA MADEIRA DOS CIPÓS.....	4
2.5 CRESCIMENTO SECUNDÁRIO ANÔMALO.....	6
2.6 UTILIDADE DOS CIPÓS.....	6
2.7 PROBLEMAS CAUSADOS POR CIPÓS EM FLORESTAS TROPICAIS E A NECESSIDADE DE ELIMINAÇÃO.....	7
2.8 CUSTOS DE ELIMINAÇÃO DE CIPÓS.....	9
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
3.1.1 Localização fitogeográfica.....	11
3.1.2 Clima e Hidrografia.....	11
3.1.3 Relevô.....	11
3.1.4 Geologia e solos.....	12
3.1.5 Vegetação arbórea.....	12
3.1.6 Localização e ocupação.....	13
3.1.7 Parcela de estudo.....	15
3.2 AS AMOSTRAS BOTÂNICAS.....	16
3.3 MEDIÇÕES.....	17
3.4 ANÁLISE DE DADOS.....	17
3.4.1 Cálculo da Densidade do cipós.....	17
3.4.2 Cálculo da Dominância dos cipós.....	18
3.4.3 Cálculo da Frequência de cipós.....	18
3.4.4 Cálculo do Valor de Importância (VI) dos cipós.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS CIPÓS ACHADOS NAS PARCELAS.....	20
4.2 DESCRIÇÃO BOTÂNICA DOS CIPÓS ACHADOS NAS PARCELAS.....	21
4.2.1 Apocynaceae.....	21
4.2.2 Asteraceae.....	23
4.2.3 Bignoniaceae.....	25
4.2.4 Cactaceae.....	32
4.2.5 Celtidaceae.....	34
4.2.6 Dilleniaceae.....	36
4.2.7 Euphorbiaceae.....	38
4.2.8 Hippocrateaceae.....	41
4.2.9 Leguminosae.....	44
4.2.10 Malpighiaceae.....	52
4.2.11 Nyctaginaceae.....	54
4.2.12 Sapindaceae.....	56
4.2.13 Smilacaceae.....	59
4.3 ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS DOS CIPÓS.....	61
4.3.1 Densidade das espécies de cipós.....	62
4.3.2 Dominância das espécies de cipós.....	62
4.3.3 Frequência das espécies de cipós.....	62
4.3.4 Valor de importância das espécies de cipós.....	62
4.4 DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE CIPÓS.....	63
4.4.1 Quantidade de cipós de acordo com duas classes diamétricas.....	64
4.4.2 Classificação diamétrica das espécies de cipós.....	64
4.5 DISPERSÃO DOS VALORES DE DOMINÂNCIA DOS CIPÓS.....	66
4.6 ESPÉCIE DE CIPÓS COM CAULES LENHOSOS.....	67

4.6.1 Quantidade de cipós com caules lenhosos.....	67
4.6.2 Dominância dos cipós com caules lenhosos.....	68
4.6.3 Cipós com caules lenhosos e apoios arbóreos.....	68
4.7 ESPÉCIES DE CIPÓS DE INTERESSE PARA O MANEJO SILVICULTURAL.....	68
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 - CURVA ESPÉCIE-ÁREA.....	15
GRÁFICO 2 - DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DOS CIPÓS.....	63
GRÁFICO 3 - ÁREA BASAL DE CIPÓS POR PARCELAS.....	66
FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
FIGURA 2 - ESBOÇO DAS PARCELAS DE ESTUDO.....	15
FIGURA 3 - AS POSIÇÕES ESPACIAIS DIFERENTES DOS CIPÓS E PONTOS DE MEDIÇÃO DE DIÂMETRO.....	17
FIGURA 4 - APOCYNACEAE.....	22
FIGURA 5 - <i>Mykania</i> SP.....	24
FIGURA 6 - <i>Arrabidaea caudigera</i> (S. Moore) Gentry.....	26
FIGURA 7 - BIGNONIACEAE (1).....	27
FIGURA 8 - BIGNONIACEAE (2).....	28
FIGURA 9 - BIGNONIACEAE (3).....	29
FIGURA 10 - BIGNONIACEAE (4).....	30
FIGURA 11 - BIGNONIACEAE (5).....	31
FIGURA 12 - <i>Pereskia aculeata</i> L. ....	33
FIGURA 13 - <i>Celtis pubescens</i> H.B.K. ....	35
FIGURA 14 - <i>Tetracera oblongata</i> D.C. ....	37
FIGURA 15 - <i>Tragia volubilis</i> .....	39
FIGURA 16 - EUPHORBIACEAE.....	40
FIGURA 17 - <i>Hippocratea volubilis</i> L. ....	43
FIGURA 18 - LEGUMINOSAE (1).....	46
FIGURA 19 - <i>Acacia tucumanensis</i> Griseb. ....	47
FIGURA 20 - <i>Rhynchonsia edulis</i> Griseb. ....	48
FIGURA 21 - <i>Bahuinia microstachya</i> (Raddi) J.F. Macbr. ....	49
FIGURA 22 - LEGUMINOSAE (2).....	50
FIGURA 23 - LEGUMINOSAE (3).....	51
FIGURA 24 - <i>Hiraea fajifolia</i> (DC) Adr. Juss. ....	53
FIGURA 25 - <i>Pisonia aculeata</i> L. ....	55
FIGURA 26 - <i>Serjania crassifolia</i> Raldk. ....	57
FIGURA 27 - <i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd. ....	58
FIGURA 28 - <i>Smilax syringoides</i> Griseb.....	60

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 FAMILIAS BOTÂNICAS, GÊNEROS E ESPÉCIES ACHADAS NAS PARCELAS DE ESTUDO.....	20
QUADRO 2 - RESULTADOS DO ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICO DAS ESPÉCIES DE CIPÓS.....	61
QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DIAMÉTRICA DOS CIPÓS.....	65
QUADRO 4 - ESPÉCIES DE CIPÓS COM CAULES LENHOSOS.....	67
QUADRO 5 - ESPÉCIES DE CIPÓS COM INTERESSE SILVICULTURAL.....	68

## RESUMO

O estudo foi levado a cabo na Reserva da Floresta Privada Ypetî, da Estancia Golondrina, do Grupo Espírito Santo, localizado no Departamento de Caazapá, Paraguai. A área de estudo é classificada como floresta alta, em sua maior parte alterada na qual foram levados a cabo inventários de cipós. Foram amostradas em total 13 parcelas, o tamanho das mesmas foi de 4 m x 50 m. As amostras de todas as espécie de cipós, foram colecionadas e medidas o diâmetro para 1,30 metros de alto. Foram registradas um total de 25 espécie de cipós que correspondem a 13 famílias botânicas. A família com mais número de indivíduos foi a Bignoniaceae, com um total de 1.027 indivíduos/ha. De acordo com os parâmetros fitosociológicos *Arrabidaea caudigera* foi a espécie com valores maiores de densidade, 504 indivíduos/ha; frequência absoluta 92,3 e relativa 10,8%; dominância absoluta, 3.830,1 cm<sup>2</sup>/ha e relativa 41,9%. Os valores de importância mais altos foram das espécies *Arrabidaea caudigera*, *Bignoniaceae* (3), *Pisonia aculeata* e *Bignoniaceae* (5). A análise dos dados das parcelas deram como resultados um total de 1.446 indivíduos por hectare, com área basal de 9.140 cm<sup>2</sup>/ha. De acordo com a classificação diamétrica de cipós, existe maior abundância de cipós de diâmetros menores a 5 cm. De acordo à análise da relação dos cipós com caule lenhoso com as árvores, os resultados mostraram que 82,36% dos cipós ussam as árvores como apóio, e de todas as espécies de cipós, 93% utilizam as árvores como suporte. De acordo com as características dos caules (lenhoso ou não lenhoso) a maior abundância correspondeu a cipós com caules lenhosos, 91,25% do total. Todas as espécies da família Bignoniaceae e a espécie *Pisonia aculeata* são consideradas de interesse silvicultural, pela abundância das mesmas, pelos caules lenhosos e pela pressão que exercem ao ascender pelas árvores de maneira espiralada.

## ABSTRACT

This study was carried on at Private Forestry Reserve Ypetí of the Golondrina Ranch belonging to “Grupo Espiritu Santo” and located in Caazapa Department, Paraguay. The study area is classified as a tall forest, largely touched, in which “picadas” were made for a simple sampling at random. A total of 13 plots 4 m x 50 m each were sampled; all species of lianas were measured at 1.3 m high and collected. A total of 25 species of lianas corresponding to 13 families have been recorded; the family with the largest number of individuals, 1,027 individuals/hectare, was Bignoniaceae. Following phytosociological parameters, *Arrabidaea caudigera* is the species with the highest density values, 504 individuals/hectare, absolute frequency 92.3 and relative frequency 10.8%, absolute dominance 3,830.1 cm<sup>2</sup>/hectare and relative dominance 41.9%. The highest values of importance were for *Arrabidaea caudigera*, Bignoniaceae (3), *Pisonia aculeata*, and Bignoniaceae (5). Analysis of data from sampling plots resulted in a total of 1,446 individuals/hectare with a basal area of 9,140 cm<sup>2</sup>/hectare. Following the diametric classification of lianas, there is a larger abundance of lianas with diameters smaller than 5 cm. The analysis of lianas in relation to trees, gave as a result that 82.36 % of lianas used tree species as support, while the analysis of lianas in relation to position, gave as result that most of them (93%) used tree species as support. All the species of the family Bignoniaceae as well as the species *Pisonia aculeata*, are considered of silviculture interest because of their abundance, their hard woody stems, and the pressure they exercise while spirally climbing the tree individuals.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos problemas maiores que o silvicultor enfrenta quando planeja um manejo silvicultural em uma floresta tropical alterada é a presença em qualquer estrato de lianas que alteram a vegetação; porque eles entrelaçam as copas e troncos das árvores sub-tropicais, que causam custo adicional no momento da exploração florestal ou outros efeitos negativos.

Não existe informação disponível disto em Paraguai, e nem em outros países que possuem formações de floresta semelhantes.

O trabalho terá importância quando tentando identificar e quantificar a presença de lianas em uma de floresta semidecidual alterada pela extração de madeira.

Os objetivos do estudo foram:

- Identificar as famílias de cipós que acontece na área e suas espécies .
- Quantificar a área basal dos cipós.
- Coletar amostras, para elaborar descrições morfológicas das espécies de cipós.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ECOLOGIA E CRESCIMENTO DOS CIPÓS

De acordo com Putz (1984) a densidade dos cipós é mais alta nas bordas das florestas e áreas perturbadas que em florestas não perturbadas.

O tamanho dos cipós e a diversidade deles são indicativos da maturidade de muitas florestas tropicais (Kell, *et al.*, 1990).

A polinização e dispersão de sementes dos cipós são inconstantes, mas as tendências são evidentes. A maioria das sementes de cipós do Neotrópico esparramaram pelo vento. (Machado, G. 1995).

Quanto ao crescimento, os cipós têm uma mais baixa proporção de crescimento secundário que as árvores e a maioria das reservas de armazenamento deles é usada no crescimento de extensão primária e produção de folhas. Embora só representam o 10% da biomassa total de uma floresta, 40% da produção de folhas da floresta vêm dos cipós (Ogawa *et al.*<sup>1</sup>, Klinge e Rodríguez<sup>2</sup>, Kato, *et al.*<sup>3</sup>, citados por Machado, G. 1995).

---

<sup>1</sup> Ogawa, H. K. Yoda, K. Ogino and T. Kira. 1965. **Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. II. Plant biomass.** Nature and life in Southeast Asia 4: 49 – 80

<sup>2</sup> Klinge, H. and Rodrigues. 1974. **Central Amazonian rain forest I.U.F.R.O.** 15 th congress.

<sup>3</sup> Kato, R. Y. Takaki, and H.Ogawa. 1978. **Plant biomass and growth increment studies in Pasoh forest.** Malay. Nat. J. 30:211 – 224



Usando outras plantas como apoio, os cipós economizam uma parte importante da energia necessitada para produzir tecidos de apoio. É provável que este comportamento lhes permite aumentar seus recursos e dá energia na atividade fisiológica, aumentando seu crescimento e produção de folhas, como também a reprodução sexual e vegetativa (Putz, 1984).

Os cipós também têm a taxa de produção mais rápida de folhas e a vida da folha menor. A proporção entre as produções de folha e de madeira é mais alta nas regiões tropicais que nas regiões temperadas (Machado, 1995).

Na fase de apoio do desenvolvimento, os cipós podem ser difíceis de distinguir com certeza de algumas árvores pequenas. Esta fase pode durar vários anos ou até mesmo décadas (por exemplo: *Agelaea*, *Clerodendrum*, *Cnestis*, *Coccoloba*, *Connarus*, *Dichapetalum*, *Guatteria*, *Ipacina*, *Landolphia*, *Lavigeria*, *Millettia*, *Monanthotaxis*, *Stychno*). É difícil de caracterizar esta fase de vida jovem, sendo melhor interpreta-la como uma fase de espera ou como uma resposta às condições desfavoráveis do ambiente. A duração deles pode variar de acordo com a taxa e pode ser bastante longo e/ou muito evidente para algumas famílias ou sub-famílias, como Dichapetalaceae, Connaraceae, Papilionoideae e Apocynaceae (Caballé, 1993).

## 2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CIPÓS E AS ÁRVORES

De acordo com Vickery (1987), os numerosos cipós e epífitas achados nas florestas tropicais são exemplos de “comensalismo.” Estes usam outras plantas para serem sustentados, mas em geral não as danificam, exceto talvez pela produção de sombra. Os cipós estão arraigados ao solo, mas os troncos deles precisam do apoio, de forma que as folhas recebam o máximo de luz. Embora os cipós pequenos raramente danifiquem seus hospedeiros, a espécie, quando adulta, pode até causar a morte por compressão.

### 2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS CIPÓS

De acordo com Vickery (1987), a abundância dos cipós varia diretamente com o calor e a umidade, são característicos das florestas úmidas e podem causar uma interferência considerável na Silvicultura. Os cipós podem ser classificados como:

**Trepadeiras:** plantas que não têm um recurso especial para apoiarem-se em um suporte, por exemplo *Plumbago capensis*.

- **Cipós com espinhos:** plantas que produzem espinhos, eles ajudam para arraigar os cipós num suporte, exemplo de *Boungainvillea* spp.
- **Volúveis:** plantas, a maioria herbáceas, em que a rama é emaranhada ao redor do apoio, como em *Ipomoea* spp.
- **Cipós com gavinhas:** plantas que possuem órgãos especiais, as gavinhas, os que especialmente acontecem para ajudar aos cipós a escalar. As espécies das famílias Cucurbitaceae e Leguminosae exibem tais características.

O mesmo autor menciona que os cipós também podem ser classificados como heliófitos e esciófitos. Os primeiros estendem suas folhagens sobre as copas da árvore ou arbustos que os sustentam, mas o esciófitos, como *Monstera* e *Vainilla*, só escalam os troncos de seus hospedeiros e completam seus ciclos de vida, sem alcançarem a superfície ensolarada da copa.

### 2.4 ANATOMIA DA MADEIRA DOS CIPÓS

A Anatomia peculiar do caule dos cipós, sobretudo os do trópico, há fascinado muitos botânicos. A seção transversal do talho de muitos cipós tropicais é uma obra prima da natureza. Este tipo de estrutura foi denominado como estrutura secundária anômala (Machado, 1995). Como “anômalo” poderia ser interpretado como crescimento desordenado; Carlquist<sup>4</sup>, mencionado por Machado (1995) nomeou-as de “as variantes do cambial.”

---

<sup>4</sup> Carlquist, S. 1985. **Observations on functional wood histology of vines and lianas: vessel dimorphism, tracheids, vasicentric tracheids, narrow vessels, and parenchyma.** *Aliso* 11: 139 – 157

De acordo com Machado (1995), os estudos mais compreensivos na anatomia do talho dos cipós foram os trabalhos clássicos de Schenck<sup>5</sup>, que estudaram os cipós do Brasil, Pfeifer<sup>6</sup> cujo trabalho foi baseado principalmente nas variantes dos tecidos cambiais, e Obaton<sup>7</sup> quem contribuiu significativamente sobre a anatomia comparativa dos cipós do Oeste de África.

Entre outros, Bhambie<sup>8</sup> estudou a correlação entre a forma e estrutura em alguns cipós; Carlquist<sup>4</sup> estudou a histologia de madeira funcional de enderdeiras e cipós; Dobbins e Fisher (1986) e Fisher e Ewer<sup>9</sup> se concentraram principalmente em respostas estruturais que vêm de lesões de cipós; Gasson e Dobbins (1991) estudaram anatomia comparativa de árvores e cipós da família Bignoniaceae; Caballé (1993) dedicou-se a estudar a estrutura dos cipós de África e América.

Em relação às características anatômicas, Breteler<sup>10</sup>, mencionado por Caballé (1993), faz menções que tanto as seções de apoio, como as que não são de apoio são facilmente distinguidas ao examinar-se seções transversais dos talhos. O crescimento secundário produz o desenvolvimento das seções que não são de apoio. É conseqüentemente fácil de caracterizar anatomicamente as duas formas (por exemplo DICHAPETALACEAE).

<sup>5</sup> Shenck, H. 1893. **Beiträge Zur Biologie und Anatomie der Lianen im Besonderen der in Brasilien einheimischer Arten. 2. Belträge Zur Anatomie der Lianen**, pp. 1 – 271- In: A.F.W. Schimper (ed.) *Botanische Mittheilungen aus der Tropens.* G. Fischer, Jena.

<sup>6</sup>Pfeifer, H. 1926. **Das abnorme Dickenwachstum**, pp. 1 – 272. In K.Linsbauer (ed), *Handbuch der Pflanzenanatomie*, ed.1 Borntraeger, Berlin.

<sup>7</sup> Obaton, M. 1960. **Les lianes ligneuses á structure anormales des forêts denses d' Afrique occidentale.** *Ann. Sci. Nat., Bot. Sér. 1:* 1-220.

<sup>8</sup>Bhambie, S. 1972. **Correlation between form, structure and habit in some lianas.** *Proc. Ind. Acad. Sci* 35:246 – 256.

<sup>9</sup>Fisher, J.B. and F.W. Ewers. 1991. **Structural responses to stem injury in vines**, pp. 99 – 124. In: Putz, F.E. and H.A. Mooney (eds), *The Biology of Vines.* Cambridge University Press, Nex York.

<sup>10</sup> Breteler, F.J. 1973. **The African Dichapetalaceae. A taxonomical revision.** Wageningen: Veenman H, Zomen B.V. *Rendle (Leguminosae Mimosoideae) en forêt dense du Gabon.* *Andansonia* 20: 309- 320.

De acordo com Caballé (1993) a investigação e identificação no campo realizada por a mais de 15 anos em lugares diferentes de África (Gabão, Congo, Camarões, República África Central) e Américas (Guiana Francesa, Brasil e México) convenceram que a estrutura anatômica de caules de cipós, até mesmo observada depois de um corte simples, constitui uma ferramenta descritiva efetiva para a identificação de taxa ( Família, Gênero e Espécie).

#### 2.5 CRESCIMENTO SECUNDÁRIO ANÔMALO

De acordo com Esau (1985), certas dicotiledôneas e gimnospermas apresentam um crescimento secundário que varia consideravelmente dos modos habituais de crescimento.

Os detalhes de desenvolvimento no crescimento secundário anômalo variam consideravelmente.

Os tipos de crescimento anômalo são distribuídos amplamente entre os grupos taxonômicos. Às vezes uma família inteira mostra um engrossamento secundário típico; às vezes só um gênero, ou até mesmo um grupo menor.

Geralmente associa-se com adaptações fisiológicas. Por exemplo, encontra-se crescimento secundário anômalo em alguns cipós. (Obaton, 1960)

#### 2.6 UTILIDADE DOS CIPÓS

De acordo com Paz G. et al., (1995) em um estudo em cipós úteis do Siona–Secoya de Equador Amazônico em uma parcela de 1 ha, foram identificadas 98 espécies de cipós, com um total de 2.403 indivíduos que são usados como: 31 espécies para propósitos nutritivos e químicos (cura, comida, estimulantes, venenos, fonte de água e cosmética, combustível, entre outros), 8 espécies usadas em cerimônias rituais e sete espécies para construção (cordas, fibras para tricotar cestas ou fabricar ornamentos e brinquedos).

## 2.7 PROBLEMAS CAUSADOS POR CIPÓS EM FLORESTAS TROPICAIS E A NECESSIDADE DE ELIMINAÇÃO

Em muitas florestas os cipós deveriam ser eliminadas a princípio, se a razão é facilitar um melhor acesso à mesma. Com esta medida é alcançada a liberação das copas que são infestadas por cipós e também acontece uma certa melhoria do microclima da floresta (Lamprecht, 1990).

Lamprecht (1990) qualifica aos cipós de plantas como “a peste da silvicultura tropical.” Ele achou 0,4 cipós de mais de 1 m de comprimento para cada 10 m<sup>2</sup> em uma floresta da Amazônia que foi explorada 20 anos atrás. O mesmo autor aconselha o corte de cipós, mais tardar 2 anos antes da exploração.

Cada cipó é cortado com um machete em dois pontos: diretamente ao nível do solo e o outro corte o mais alto que se possa. O corte superior é necessário desde que algumas espécies podem produzir raízes aéreas que lhes permitem sobreviver se elas acabam alcançando o solo.

A derrubada de árvores com cipós pode produzir danos para as árvores vizinhas e a criação de grande abertura no dossel. (Fox<sup>11</sup>, Apanah e Putz<sup>12</sup>; mencionado por Vidal, 1996).

Fisher e Ewers<sup>9</sup>, mencionado por Vidal (1997) mencionam que muitas espécies de cipós desenvolveram mecanismos para sobreviver a uma lesão séria no caule.

---

<sup>11</sup> Fox, J.E.D. 1968. **Logging damage and the influence of climber cutting prior to logging in the lowland dipterocarp forest of Sabah.** Malasian Forester 31, 326 – 347.

<sup>12</sup> Appanah, S, Putz, FE. 1984. **Climber abundance in virgin dipterocarp forest and the effect of Pre-felling climber cutting on logging damage** Malasian Forester 47, 335 – 342.

Quando se derruba árvores oprimidas por cipós, os mesmos recolonizam depressa a floresta circunvizinha. Investigadores em Malásia, depois de vários anos de exploração acharam que mais da metade dos remanescentes de árvores tinha sido invadida através de cipós (Pinard e Putz<sup>13</sup> mencionados por Vidal 1997).

Putz<sup>14</sup> citado por Vidal (1996) menciona que para aliviar estes problemas, o corte prévio de cipós é recomendado como uma ferramenta de manipulação de floresta tropical.

Fox<sup>11</sup>, Appanah e Putz<sup>12</sup> citados por Vidal (1997) mencionam que com o corte prévio de cipós o dano às árvores vizinhas diminui, causado principalmente pelas conexões do tipo rede dos cipós entre árvores vizinhas.

De acordo com Vidal (1996) o número de conexões de cipós entre uma árvore para cortar e as copas das árvores circunvizinhas estão relacionados com a intensidade de dano que acontecerá com a derrubada. Também a área impactada (coberta por ramas e troncos caídos) aumentou à medida que as condições de cipós eram maiores. A largura desta área de impacto forneceu a média de 1,8 m para cipós sem conexões, e quando existiram muitas conexões a largura resultou em 6,3 m.

---

<sup>13</sup> Pinard, M.A.; Putz, F.E. 1994. **Vine infestation of large rammant trees in logged forest in Sabah. Malaysia: Biomechanical facilitation in vine Succession.** Journal of Tropical Forest Science 6, 302 – 309.

<sup>14</sup> Putz, F.E. 1991, **Silvicultural effects of lianas.** In: Putz, F.E.; Mooney, H.A. (Eds), **The Biology of vines.** Cambridge University Press, Cambridge, P.P. 493 – 501.

Veríssimo et al<sup>15</sup> mencionado por Vidal (1997) afirma que os esforços de eliminação de cipós deveriam ser enfocados nos tratamentos de cortes das espécies agressivas, caracterizadas por interconectar muitas árvores ou que tenham capacidade de rebrotar dos caules cortados, nas aberturas deixadas pelas árvores.

## 2.8 CUSTOS DE ELIMINAÇÃO DE CIPÓS

De acordo com Lamprecht (1990) os custos desta medida variam consideravelmente, de acordo com a abundância de cipós. Em média deveria ser 5 a 10 dias/homem/ha. Durante a conversão muitas vezes é necessário repetir esta operação 1 a 2 vezes, embora os custos não são tão altos quanto da primeira intervenção. Raramente o material extraído pode ser vendido com lucro; exceções conhecidas são as palmas trepadeiras (*Calamus* spp. e outros).

Em um estudo levado a cabo por Vidal (1997) o corte de cipós variou de \$ 6,50/ha na floresta alta para \$ 28/ha na baixa floresta.

Veríssimo et al<sup>15</sup> mencionado por Vidal, baseado em uma análise financeira afirma que o corte de lianas produzirá uma redução nos lucros igual a 8% para madeireiro tradicional e 1,7% de redução, para uma companhia que é dedicada à extração e transformação da madeira.

O mesmo autor afirma que o método de reduzir o custo do corte de cipós seria o corte do mesmo baseado nas características da espécie. Por exemplo, os cipós com baixa tensão, eles poderiam permanecer porque quebrariam no momento da derrubada sem causar dano aos dosseis vizinhos. Também essas espécies de cipós que possuem um crescimento reduzido provavelmente não causam problemas para os trabalhos silviculturais, como também as espécies que produz recursos (frutas, pólen) de importância para a fauna local.

---

<sup>15</sup> Veríssimo, A; Mattos, M; Tarifa, R; Barreto, P; Uhl, C. 1992. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonian frontier: the case of Paragominas. Forest Ecology and Management 55. 189 – 194

Então afirma que embora o corte de cipós esteja de acordo com a espécie poderia reduzir o número de talhos de cipós e por conseguinte, o custo global, requererá um conhecimento detalhado da biologia da espécie de cipós.



### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

##### **3.1.1 Localização fitogeográfica**

A área de estudo é localizada na Ecoregião Alto Paraná (Acevedo, C. 1990). A ecoregião está composta por uma floresta higrofitica sub-tropical (Hueck, 1978) na qual predomina a floresta tipo Alto Paraná . Também foi classificada como floresta úmida temperada quente por Holdridge (1969)

##### **3.1.2 Clima e Hidrografia**

O Departamento de Caazapá pertence ao tipo cfa climático (mesotérmico) de acordo com a classificação de Koeppen.

A temperatura média anual é superior ao 21° C, e a média da mínima próxima a 4° C. A precipitação média anual varia entre 1600 a 1700 mm, a evapotranspiração média potencial anual é de 1100 mm e o índice de umidade de Thornthwaite é de B2 (úmido superior às 40).

As águas Departamento de Caazapá drenam para as duas bacias grandes do país, dividindo as águas das serras de San Rafael e Caaguazú e a Cordilheira do Ybyturuzú. Aqui estão as nascentes do rio Tebicuary tributário do Paraguai e as nascentes dos rios Capiivary e Ypety, da Bacia do Paraná.

O escoamento superficial médio anual está próximo ao 600 mm e diminui para o oeste.

##### **3.1.3 Relevo**

No setor Oeste existem planícies aluviais com lombadas com relevo ligeiramente ondulado a ondulado (3–20 % declínio) localiza-se a 150–200 (m.n.s.m.) que ascendem para terras mais altas de relevo ondulado a fortemente ondulado pertencentes à Cordilheira do Ybytyruzú (com declínios de 8 até 40%). O relevo é facilmente ondulado para ondulado com declividades de 5 a 20% e altitudes de 300 msnm (m.n.s.m) nas terras altas.

### 3.1.4 Geologia e solos

Na parte oeste do Departamento aparecem areniscas e tillitas da Formação Coronel Oviedo (do Carbonífero), com origem fluvial-glacial, enquanto o centro aparece areniscas intercaladas com lutitas da Formação San Miguel e os calcários oolíticos da Formación Tacuary (do Pérmico). Tudo estes aparecem intercalados com sedimentos aluviais localizados em proximidades dos tributário do rio Tebicuary.

Para o leste predominam os arenitos eólicos da Formação Misiones (do Triásico) que em alguns setores transiciona com pedras basálticas da Formação Alto Paraná do Cretáceo.

Os solos das planícies são Planosolos, Pequeno Gley Húmicos, Areias quartzosas, Areias Hidromórficas e Plintosolos, enquanto na lombadas e terras altas prevalecem o Vermelho Amarelo Podzólicos, as Areias quartzosas e os Litosolos derivados de arenitos do Pérmico e do Triásico, como também Terras Vermelhas Estruturais, Litosolos e Cambisolos derivados de basaltos.

### 3.1.5 Vegetação arbórea

O estrato o superior arbóreo é decíduo em sua parte maior, constituído por árvores de primeira magnitude (quer dizer que passa os 30 m de altura) , chegando até 35-40 m. Este estrato igual ao outro, possui uma diversidade de espécies. As principais são : *Cedrela* spp. (cedro); *Tabebuia* spp (lapacho); *Apuleia leiocarpa* (yvyra pere); *Balfourodendron riedelianum* (Guatambu); *Myrocarpus frondosus* (incenso); *Peltophorum dubium* (yvyra pyta); *Pterogyne nitens* (yvyra ro); *Nectandra* spp. (aju'y); *Ocotea* spp. (Guaicá); *Patagonula americana* (guajayvi); *Enterolobium contortisiliquum* (timbó).

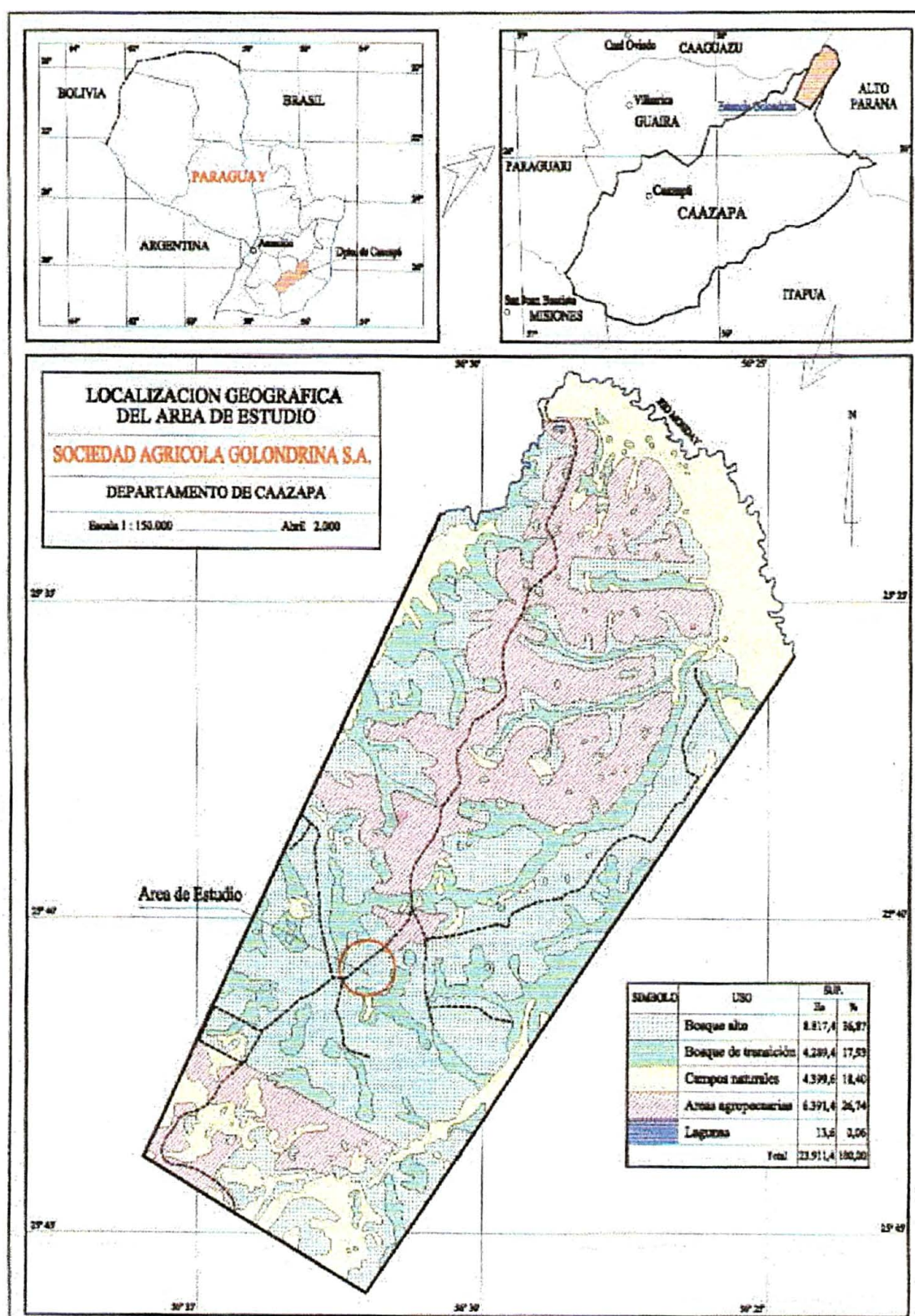
A floresta também é caracterizada pelo número alto de espécies de cipós, epífitas, samambaias arborescentes e palmeiras como *Syagrus romanzofianum* (pindó) e *Euterpe edulis* (palmito).

### **3.1.6 Localização e ocupação**

Este estudo foi levado a cabo a partir dos dados obtidos na Reserva da Floresta Privada Ypefí, da Estância Golondrina que é parte do Grupo Espírito Santo. Localizado no Departamento de Caazapá, georeferenciada com GPS,

**S 25° 32 ' 13,4 ' ' e W 055° 29 ' 00,5 ' ' ;** distante aproximadamente 270 Km da capital do país, Assunção .

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO.

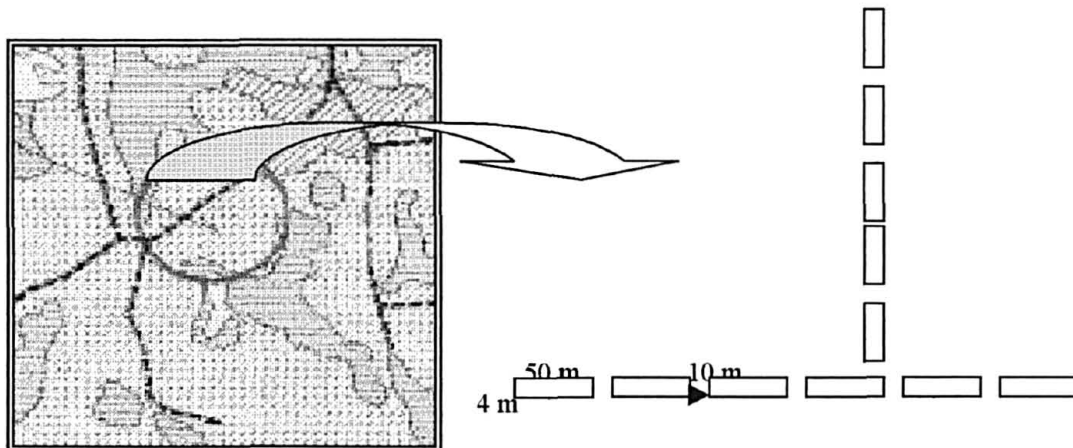


### 3.1.7 Parcela de estudo

A área é classificada como floresta alta, em sua maior parte alterada na qual foram levados a cabo picadas para amostragem. As parcelas foram retangulares de 4 x 50 metros (em total 11), seguindo uma picada principal como referência. As parcelas foram instaladas respeitando 10 metros de distância entre elas.

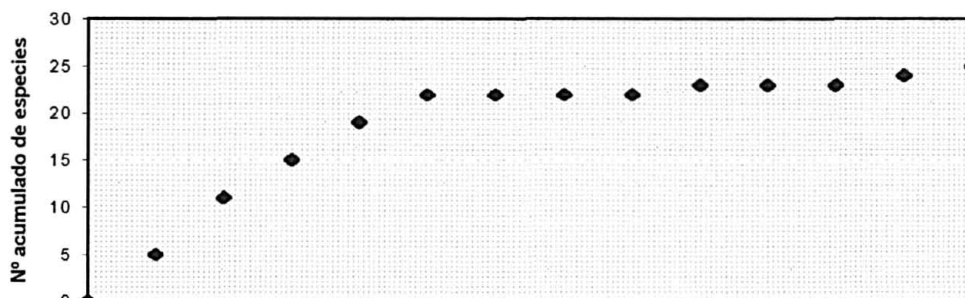
A quantidade de parcelas necessárias para o estudo foi avaliada pela Curva Espécie-área que relaciona o número de espécies achadas por área de amostragem. Em total foram estudados 11 parcelas.

FIGURA 2. ESBOÇO DAS PARCELAS DE ESTUDO



De acordo com a Curva de Espécie-área para o estudo fitossociológico de cipós foi suficiente 10 parcelas de 200 m<sup>2</sup> cada uma.

GRÁFICO1. CURVA ESPÉCIE-ÁREA



### 3.2 AS AMOSTRAS BOTÂNICAS

O conhecimento da flora de uma região requer um estudo metuculoso e a identificação botânica da espécie vegetal que converge nela.

Para este trabalho foram coletados mostras das espécies de cipós, considerando-se como classe mínima a altura 1,30 metros, em quantidade pelo menos de 4 para cada espécie em estudo, fértil ou estéril (de acordo com o tempo de coleção). Para a coleta foram usados podador de fim telescópico, linha de fibra sintética com chumbo , tezoura de poda e outros elementos para tal fim.

Para secar as amostras, estas foram colocadas dentro de uma prensa, entre papel jornal. No laboratório do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Nacional de Assunção os materiais foram herborizados e secados em estufa, permanecendo entre quatro a seis dias para desidratar totalmente os exemplares e logo montou-se exsicatas com registros identificadores.

Cada coleção foi acompanhada por um registro descritivo com as informações de nome comum, formação característica vegetal, característica da espécie.

Os caules lenhosos foram cortados com serrote de folha de aço em fatias de aproximadamente um mm de espessura, tomando cuidado que as amostras não sejam danificadas tanto na casca como na parte lenhosa. Mais tarde eles foram lixados com papel de lixa N° 170, para tentar mostrar o arranjo dos elementos constitutivos do lenho, se eles fossem visíveis para cada espécie.

As amostras botânicas e anatômicas foram reproduzidas com um Escâner para apresentar a escala a maior quantidade possível das características de cada espécie.

As amostras processadas foram remetidas para sua identificação botânica ao *Museo Nacional de História Natural de la Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre* do Paraguai (MAG).

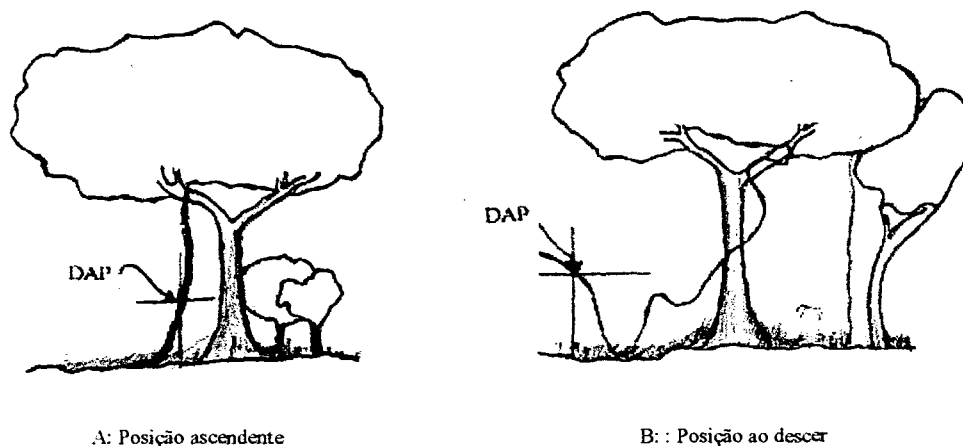
As imagens de algumas amostras botânicas e anatômicas foram remetidas para *Smithsonian Institution*, (correspondentes à Família SAPINDACEAE) e para o *Missouri Botanical Garden*, EUA; para a identificação científica.

### 3.3 MEDIÇÕES

Nas parcelas de estudo foram medidas todas as espécies de cipós considerando-se como classe mínima a altura de 1,30 m, independentemente do diâmetro mínimo. A altura exata foi determinada com uma fita de cor amarela e então com ajuda de um calibrador de precisão o diâmetro foi determinado à altura mencionada.

Todos os cipós encontrados dentro de uma faixa de 2 m de largura à esquerda e direita do eixo central da parcela foram registrados. As disposições espaciais no momento da medição, também foram registradas, para isso foram definidas as características seguintes.

FIGURA 3. AS POSIÇÕES ESPACIAIS DIFERENTES DOS CIPOS E PONTOS DE MEDIÇÃO DE DIÂMETRO.



### 3.4 ANÁLISE DE DADOS

#### 3.4.1 Cálculo da Densidade do cipós

Representa o número de indivíduos por espécie, por unidade de área. Pode ser calculado para uma comunidade como um todo (densidade total) e para determinadas populações dentro da comunidade (densidade absoluta). A densidade relativa refere-se à proporção de indivíduos de uma certa espécie em relação ao total de indivíduos

achados. Os valores obtidos para cada área de amostragem foram convertidos a 1 hectare (Athayde, 1997).

**Densidade total: DT**

$$DT = n/S$$

**Densidade absoluta. DA**

$$DA = ni/S$$

**Densidade relativa: DR%**

$$DR = DA/DT \times 100$$

*n = número de indivíduos registrados*

*S = área total da amostra (há)*

*ni = número de indivíduos da espécie "i"*

**3.4.2 Cálculo da Dominância dos cipos**

A dominância é expressada pela área basal relacionada à coberta ou a seção transversal do tronco dos indivíduos registrados por unidade de área. A dominância relativa para a área basal dos troncos ou caules é calculado pela medição do DAP.

**Dominância total = DoT**

$$DoT = g/S$$

$$DoR = \frac{Dox}{DT} \times 100$$

*g = somatório da área da seção transversal dos troncos de todos os indivíduos amostrados.*

*S = área total da amostra (há)*

**3.4.3 Cálculo da Frequência de cipós**

Indica a probabilidade de ter achado uma certa espécie na área de amostragem, expressada em porcentagem.



A Frequência absoluta é a porcentagem de unidades com ocorrência da espécie em relação ao número destas.

A Frequência relativa é a proporção da frequência absoluta de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies registradas (Athayde, 1997).

$$FA = \frac{P_i \times 100}{P}$$

$$FR = \frac{F_{ai} \times 100}{FT}$$

*P<sub>i</sub> = número de unidades onde acontece a espécie "i"*

*P = número total de unidades*

*F<sub>ai</sub> = frequência absoluta da espécie "i"*

*FT = Somatório das frequências absolutas de todas as espécies observadas*

#### **3.4.4 Cálculo do Valor de Importância (VI) dos Cipós**

O valor de importância representa o somatório dos valores relativos da densidade, da dominância e frequência.

$$VI = DR + DoR + FR$$

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS CIPOS ACHADOS NAS PARCELAS

Foram registradas 25 espécies de cipós que corresponderam a 13 famílias botânicas.

QUADRO 1. FAMILIAS BOTÂNICAS, GÊNEROS E ESPÉCIES ACHADAS NAS PARCELAS DE ESTUDO.

Nº	ESPÉCIES	FAMILIA BOTÂNICA
1	Apocynaceae	APOCYNACEAE
2	<i>Mikania sp</i>	ASTERACEAE
3	<i>Arrabidaea caudigera</i>	BIGNONIACEAE
4	Bignoniaceae (1)	BIGNONIACEAE
5	Bignoniaceae (2)	BIGNONIACEAE
6	Bignoniaceae (3)	BIGNONIACEAE
7	Bignoniaceae (4)	BIGNONIACEAE
8	Bignoniaceae (5)	BIGNONIACEAE
9	<i>Pereskia aculeata</i> L.	CACTACEAE
10	<i>Celtis pubescens</i> H.B.K.	CELTIDACEAE
11	<i>Tetracera oblongata</i> D.C.	DILLENACEAE
12	Euphorbiaceae	EUPHORBIACEAE
13	<i>Tragia volubilis</i>	EUPHORBIACEAE
14	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	HIPPOCRATEACEAE
15	Leguminosae (1)	LEGUMINOSAE
16	<i>Acacia tucumanensis</i> Griseb	LEGUMINOSAE
17	<i>Rhynchosia edulis</i> Griseb	LEGUMINOSAE
18	<i>Bahuinia microstachya</i> (Raddi) J.F. Macbr.	LEGUMINOSAE
19	Leguminosae (2)	LEGUMINOSAE
20	Leguminosae (3)	LEGUMINOSAE
21	<i>Hiraea fajifolia</i> (DC) Adr. Juss.	MALPIGHIACEAE
22	<i>Pisonia aculeata</i> L.	NYCTAGINACEAE
23	<i>Serjania crassifolia</i> Raldk.	SAPINDACEAE
24	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	SAPINDACEAE
25	<i>Smilax syringoides</i> Griseb.	SMILACACEAE

## 4.2 DESCRIÇÃO BOTANICA DOS CIPOS ACHADOS NAS PARCELAS

### 4.2.1 Apocynaceae

Flores, actinomorfas, hermafroditas. Cálice 4-5 lobulado, imbricado. Corola gamopétala, prefloração contorta, hipocraterimorfa ou infundibuliforme. Estames 5 insertos no tubo corolino; anteras com conectivo prolongado em uma membrana ou em um aguilhão, de deiscência longitudinal. Disco hipógino de anel, cupuliforme ou ausente. Ovário súpero, bicarpelar, um locular com duas placentas parietais ou bilocular com placentas axilares formadas através de dois carpelos separados; estilo não dividido ou dividido na base; óvulos 2 - mais em cada lóculo. Frutos diversos. Sementes com albume carnoso ou sem albume. Herbáceas, arbustos ou árvores com látex. Folhas simples, opostas ou verticiladas, inteiras, sem estípulas. Flores em ápices – Cerca de 130 gêneros e 1.300 espécies nas regiões tropicais e subtropicais do globo inteiro. Algumas são cultivadas como plantas ornamentais.

Muitas árvores e cipós, caracterizados pela presença de látex normalmente profuso; folhas inteiras simples. Fruto baga ou folículo, freqüentemente em pares; às vezes deiscentes. As espécies trepadoras são difíceis de diferenciar das espécies de Asclepiadaceae, salvo por os caules geralmente mais lenhosos (e talvez faltando uma capa esverdeada debaixo da casca).



*Figura 4. Apocynaceae*

*APOCYNACEAE*

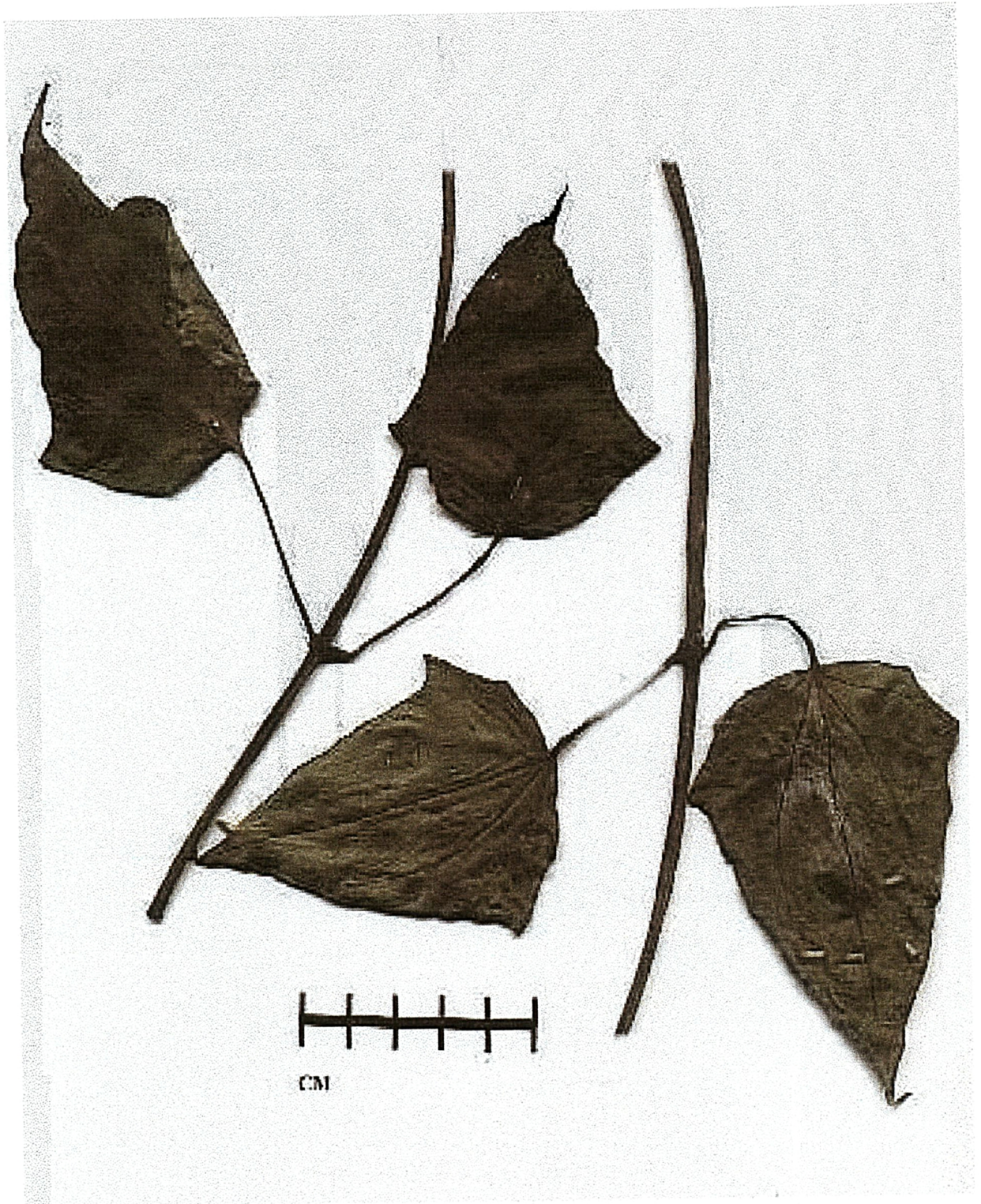
#### 4.2.2 Asteraceae

Uma família grande, melhor representada em áreas altas e em matas de montanha. A maioria são herbáceas, mas 23 gêneros do neotrópico são trepadeiras (principalmente *Mikania*); muitos contêm arbustos ou subarbustos e alguns árvores de 4 metros ou mais de altura.

Flores hermafroditas, unissexuais ou assexuais. Cálice nulo ou quase nulo existindo no lugar um aparato especial, o pappus, e formado por pêlos compostos, escamas, ou cerdas, ou ausentes, que geralmente servem para a dispersão dos frutos. Corola gamopétala, epígina, tubulosa, actinomorfa, com 3-5 lóbulos ou dentes, ou bilabiada, ligulada, filiforme, reduzida ou ausente. Estames 5 (raramente 4), insertos no tubo da corola, com anteras grandes, oblongas, basifixas, unidas formando um tubo; tecas 2, com conectivo geralmente prolongado em um apêndice membranoso ovalado ou lanceolado, globuloso na base ou prolongadas em uma linha linear mais ou menos longa (anteras sagitadas). Ovário ínfero, bicarpelar, unilocular; com um único óvulo anátropo ereto. Estilo filiforme, dividido em dois, apresentando interiormente papilas estigmáticas e no exterior os pelos de tipos coletores. Fruto aquênio (ou cipsela), geralmente com pappus persistente. Semente exalbuminosa.

Folhas opostas ou alternas, nervaduras proeminentes. Flores em capítulos, protegidos por um ou mais séries de brácteas (filárias) que constituem o involúcro. O receptáculo da inflorescência é côncavo, plano ou convexo, liso, alveolado, piloso com ou sem brácteas (páleas) que protegem cada uma das flores. O capítulo pode conter flores todas iguais: tubulosas, bilabiadas ou liguladas, ou possuir flores marginais de um tipo (geralmente feminino ou neutro, com corola ligulada ou filiforme) e flores centrais (ou do disco) de outro tipo, geralmente hermafroditas ou masculinas, com corola tubulosa.





*Figura 5. Mykania sp.*

*ASTERACEAE*

#### 4.2.3 Bignoniaceae

Flores hermafroditas, zigomorfas. Cálice 5-lobulado ou 5-dentado, às vezes espatiforme. Gamopétala de corola com tubo campanulado ou infundibuliforme; limbo apenas bilabiado. Estames 4 férteis, didínamos, fixos no tubo da corola, alternipétalas; estaminódio 1. Anteras bitecas com deiscência longitudinal introrsa. Disco hipógino simples ou duplas. Ovário súpero, geralmente 2-locular; óvulos numerosos, anátropos; estilete simples; bilobulado de estigma. Cápsula bivalva, raramente fruta indeiscente, sementes aladas, sem endosperma. Árvores, arbustos ou cipós. Folhas geralmente opostas, sem estípulas, digitadas, pinadas, ou 3-folioladas, com o folíolo terminal substituído por uma gavinha simples ou composta. Flores solitárias ou em inflorescência axilar ou terminal, grandes, de cores brilhantes.

Esta é a família mais importante de cipós do neotrópico e são especialmente distintivas tendo folíolos terminais transformados em gavinhas.

A maioria das espécies de Bignoniaceae é polinizada por insetos voadores, mas alguns gêneros têm flores adaptadas para colibris ou para a polinização por borboletas.

Os frutos de Bignoniaceae são principalmente deiscentes e as sementes são dispersas pelo vento.

A reputação que os cipós da família são bem difíceis de reconhecer é impropria, porque a maioria deles pode ser identificado ainda em condição estéril.

Alguns gêneros de cipós com 2-3 folíolos e raminhos não hexagonais podem ser distinguidos pela presença ou ausência de pseudoestípulas foliares, petiolares e glândulas interpetiolares. Estas são distintas em quatro grupos. Um com gavinha simples, os raques mais ou menos tetragonais e sem glândulas interpetiolares (*Mussatia*, *Cydistia*, *Clytostoma*). Outro tem raques circulares, flores amarelas, gavinhas simples e principalmente sem glândulas interpetiolares (*Adenocalymna*, *Anemopaegma*, *Callichlamys*, *Periarrabidaea*, *Spathicalyx*). Um terceiro grupo tem flores brancas a magenta ou laranja, as flores e raques circulares, normalmente com glândulas petiolares ou interpetiolares. O outro grupo caracterizado por uma mistura de características, gavinhas em forma de garra, com flores bilabiadas, brancas e aromáticas.



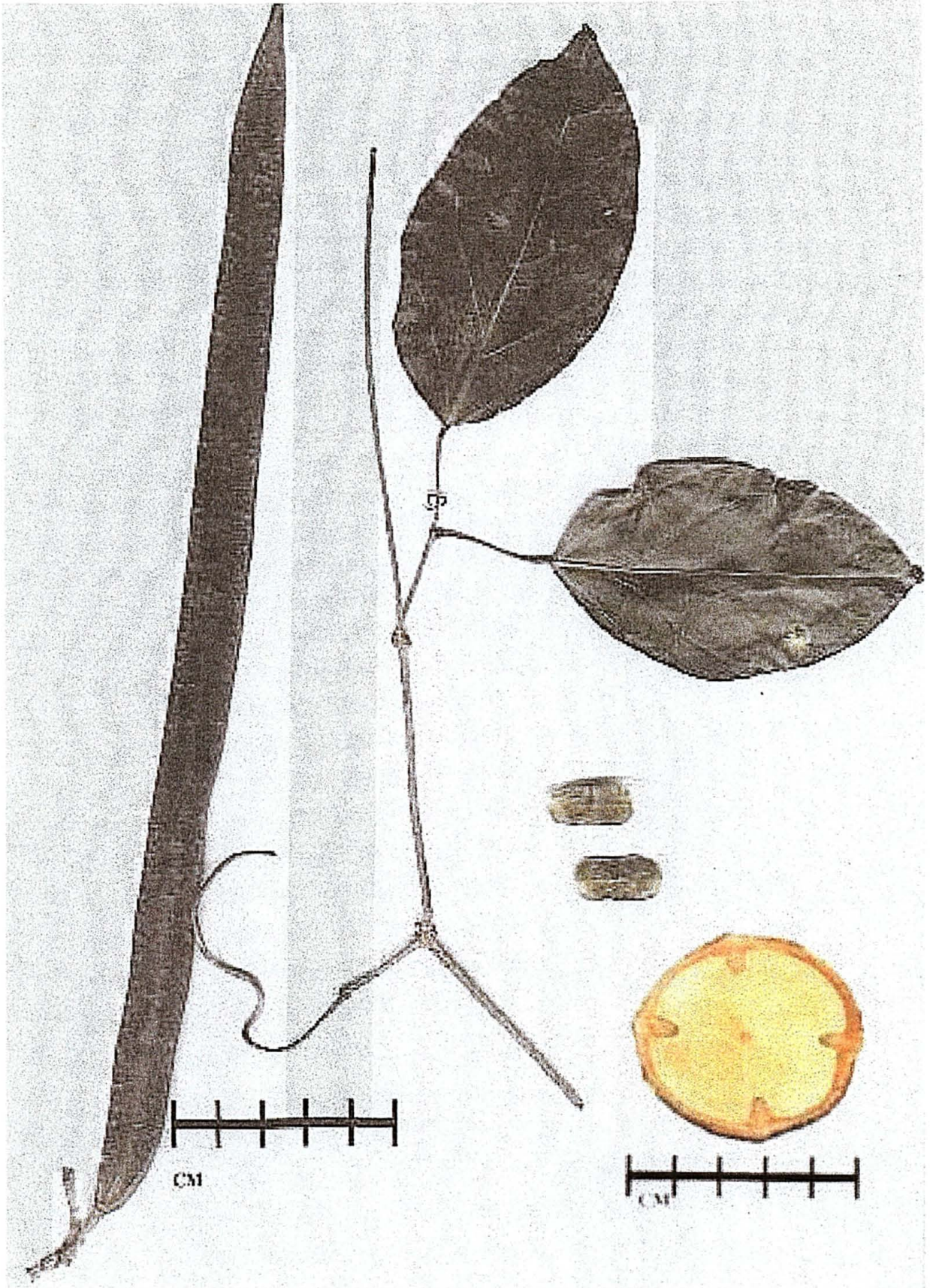
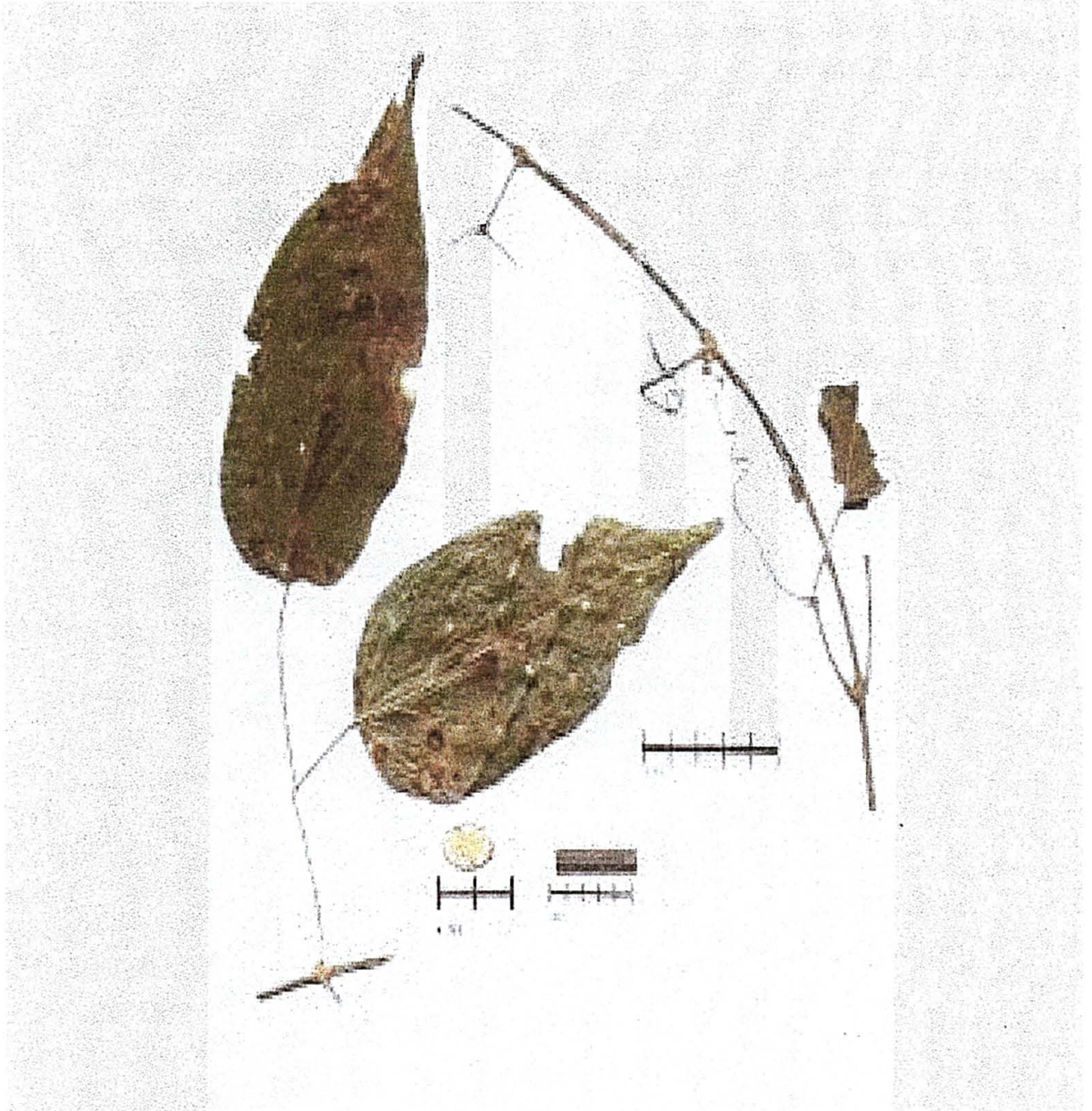


Figura 6. *Arrabidaea caudigera* (S. Moore) Gentry

**BIGNONIACEAE**





*Figura 7. Bignoniaceae 1*

**BIGNONIACEAE**

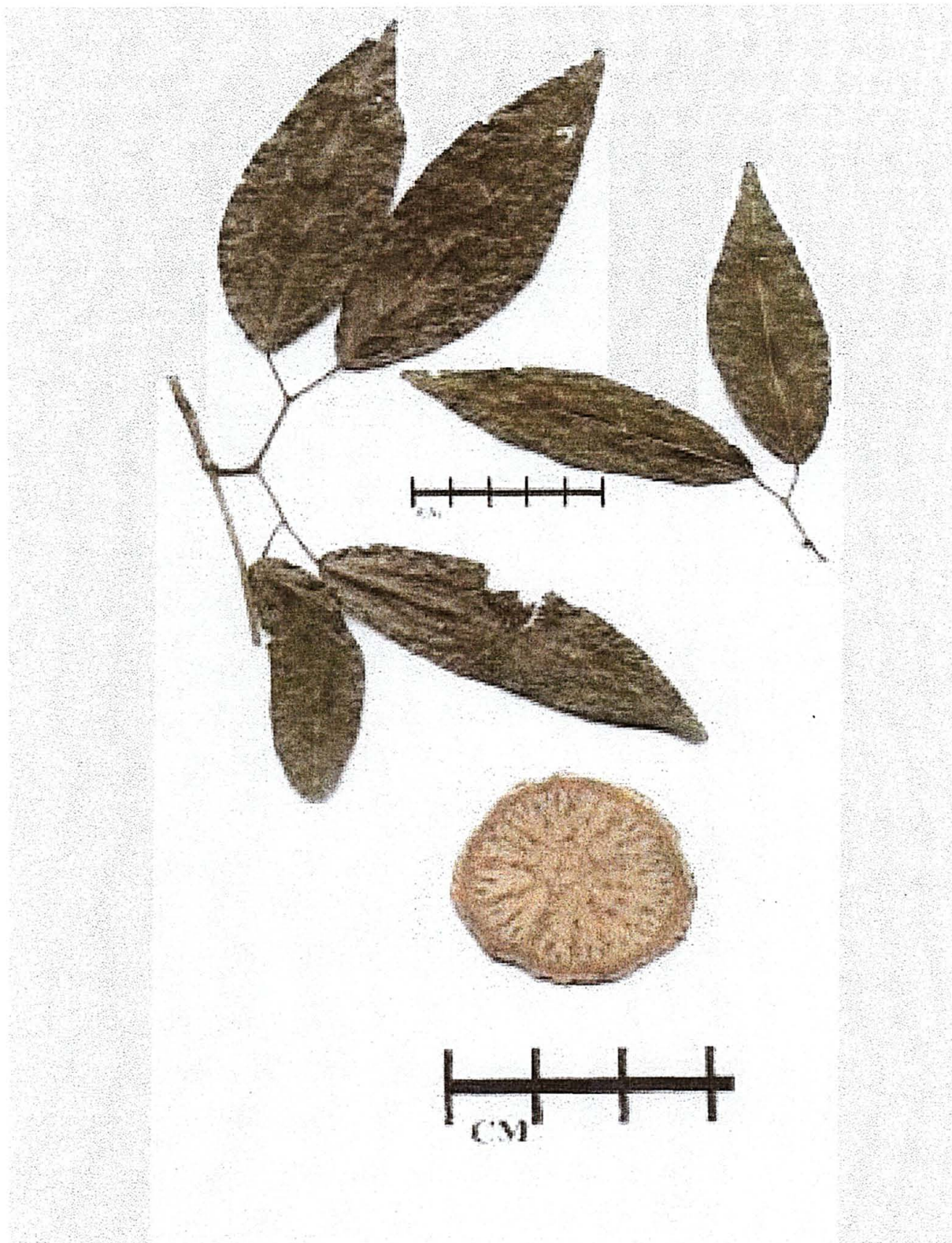
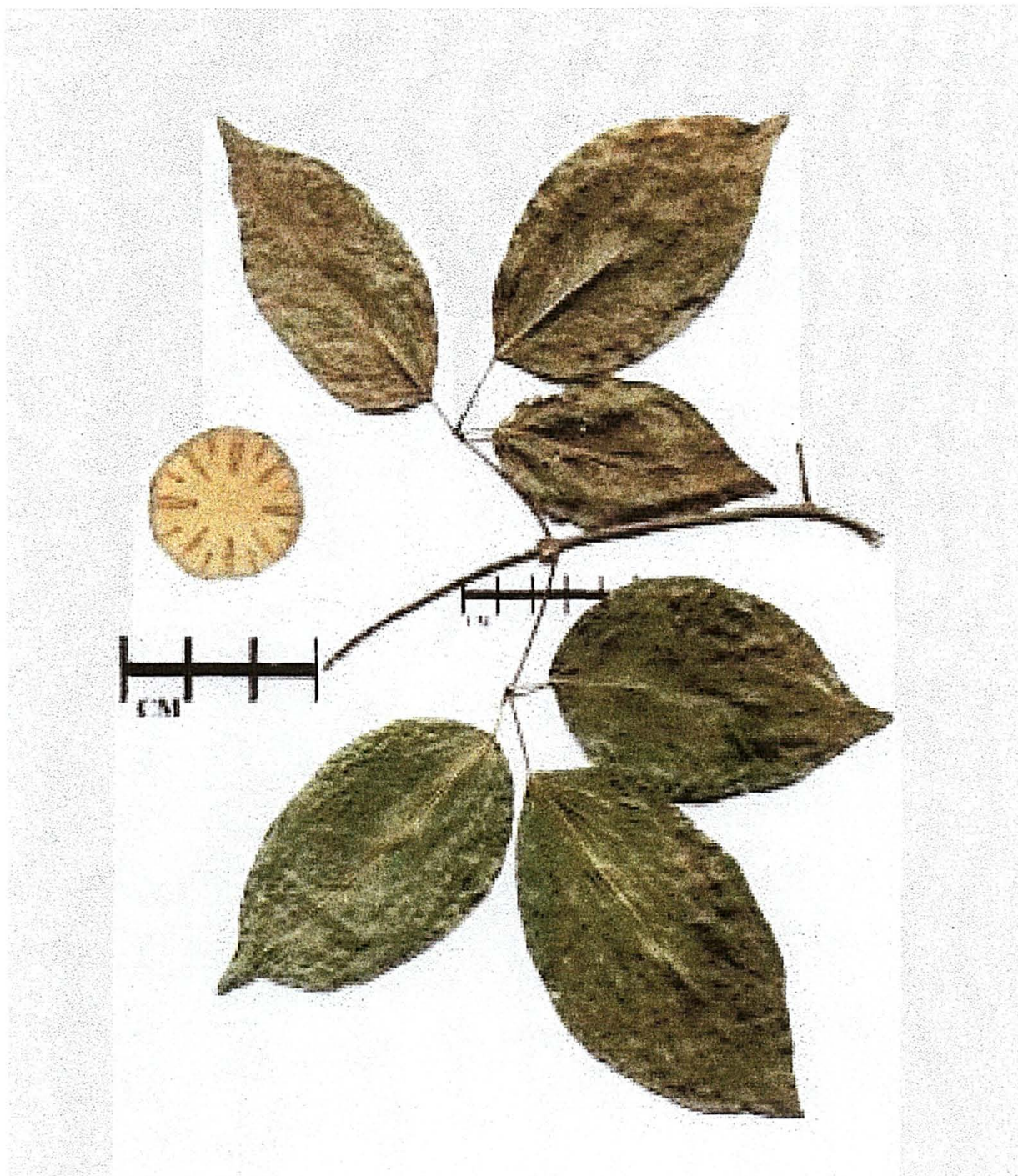


Figura 8. *Bignoniaceae 2*

**BIGNONIACEAE**

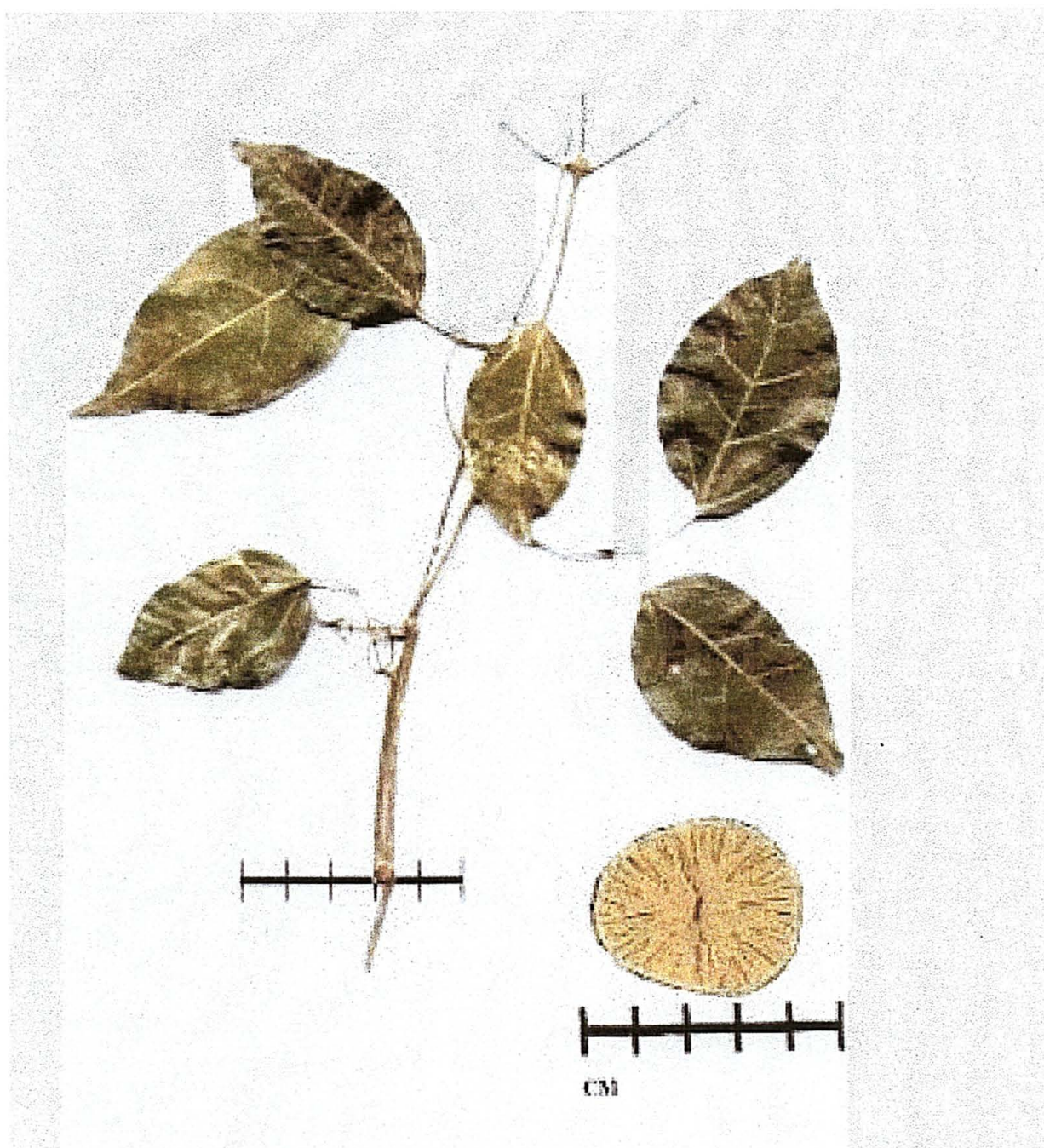




*Figura 9. Bignoniaceae 3*

**BIGNONIACEAE**

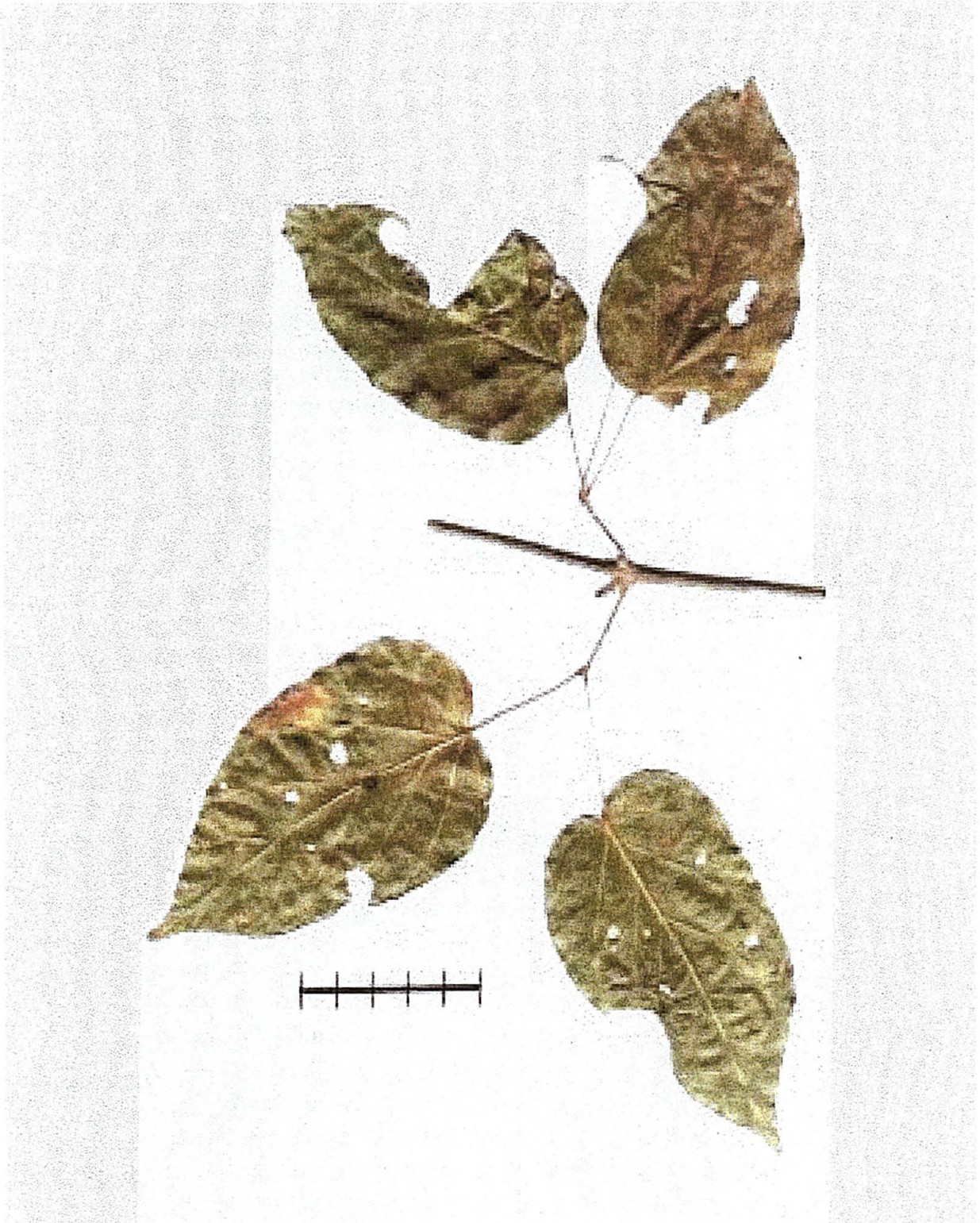




*Figura 10. Bignoniaceae 4*

**BIGNONIACEAE**





*Figura 11.*

*Bignoniaceae 5*

**BIGNONIACEAE**

#### 4.2.4 Cactaceae

Esta família é caracterizada pelas folhas suculentas e o caule normalmente espinhoso. Muitas espécies têm porte arbóreo, freqüentemente engrossadas, caules esféricos ou cilíndricos; mas algumas são epífitas ou herbáceas. Melhor representada em áreas secas, mas os gêneros de epífitas acontecem principalmente em florestas úmidas. Um gênero que inclui cipós como também árvores e arbustos, tem folhas normais e pode facilmente confundir-se com Phytolacaceae (principalmente com espécies de cipós *Seguieria*) salvo por os numerosos espinhos mais longos.

As flores são geralmente hermafroditas, actinomorfas (ou ligeiramente zigomorfas com curvatura do tubo), espiraladas, com ovário ínfero; cálice e corola formadas por numerosos pedaços unidos parcialmente formando um tubo curto ou longo; não há diferença entre sépalas e pétalas sendo transição gradual em alguns e em outros idênticos. Numerosos estames, multiseriados, livres ou adnatos a base das pétalas; filamentos muito compridos; anteras bitecas de deiscência longitudinal. Ovário ínfero de, 3 ou mais carpelar, unilocular, com numerosos óvulos de placentacão parietal, anátropos. Fruto baga polisperma, glabra ou com gloquídeos, espinhos ou pelos.

Folhas normais ou alternas ou mais frequentemente reduzidas ou ausentes; geralmente existem aréolas uniformemente distribuídas pelo caule, com pêlos ou conjuntos de espinhos.

##### **Gênero *Pereskia***

Contém 16 espécies. A maioria arbustos ou árvores. As espécies de cipós são bem parecidas a *Seguieria* salvo pelos espinhos que permanecem mais tempo na seta; a espécie arbórea sempre possui numerosos espinhos persistentes.





Figura 12 *Pereskia aculeata* L.

*CACTACEAE*

#### 4.2.5 Celtidaceae

Hermafroditas ou flores unissexuais por aborto. Perianto calicóide, 5-partido, de prefloração imbricada. Estames isostémones, após às sépalas; anteras biloculares, dorsifixas, com deiscência longitudinal. Gineceu 2-carpelar, 1 ou 2-locular, com 1 óvulo em cada lóculo, pêndulo, anátropo ou campilótropo; estiletos 2, não divididos ou bífidos. Fruto indeiscente, sâmara ou drupa, Sementes com testa membranosa percorrida por um rafe longitudinal. Árvores ou arbustos com folhas simples, alternas, pecioladas; com estípulas caducas. Flores em fascículos ou racemos.

#### **Gênero *Celtis***

Cerca de 100 espécies das regiões temperadas e subtropicais algumas são cipós espinhosos e outras espécies são árvores grandes. Folhas com três nervaduras principais, anormalmente denteado pelo menos para o ápice.

Unissexuais ou flores hermafroditas. Perianto 5-partido, com segmentos imbricados. Estames 5, com filamentos eretos, exertos. Ovário séssil, com filamento do estilete plumoso, inteiro ou bífidas; óvulo anátropo, pêndulo. Fruto drupa. Semente exalbuminosa ou com pequeno albume. Planta polígamo-monóicas.





*Figura 13. Celtis pubescens* H.B.K

**CELTIDACEAE**

#### 4.2.6 Dilleniaceae

Os cipós são normalmente fáceis de reconhecer pela madeira avermelhada - fibrosa, cortiça papirácea e os anéis de crescimento concêntrico-circulares do talo em um corte atravessado. As folhas são muito distintas: frequentemente ásperas e cartáceas, normalmente com dentes afiados, mais ou menos espinho-ladeadas, pelo menos em fase juvenil. As flores são brancas na maioria das espécies do neotrópico e são bastante pequenas, efémeras, e de floração frequente.

Muitas espécies são consideradas como “cipós da água”

##### **Gênero *Tetracera***

Cipós, normalmente com folhas ásperas; pelos estrelados no invés, pelo menos em parte; inflorescência em panícula; cada um normalmente frutifica em 4 cocos que racham ao longo da superfície superior.



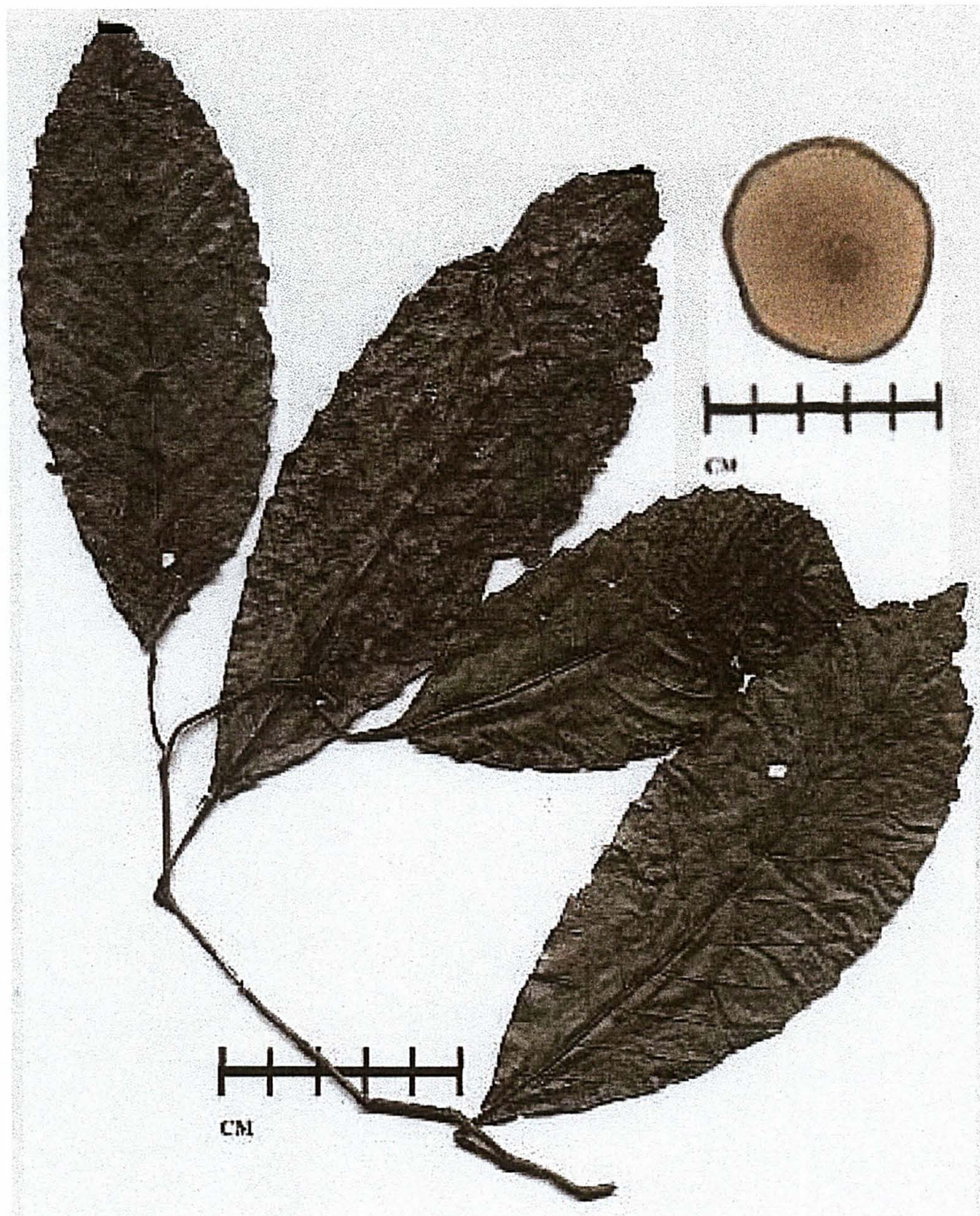


Figura 14. *Tetracera oblongata* D.C.

*DILLENACEAE*

#### 4.2.7 Euphorbiaceae

Conhecida como uma das mais variáveis de todas as famílias, em termos vegetativos. A maioria das espécies desta família pode ser reconhecida pelas combinações de látex leitoso, folhas alternas simples, um par de glândulas no pecíolo ou na base da folha, e a presença de estípulas ou cicatrizes de estípulas. Porém há exceções em cada um destes caracteres.

Flores unissexuais, actinomorfas ou algo zigomorfas, com perianto reduzido ou nulo (raramente com cálice e corola). Flores masculinas com disco interestaminal; alguns estames ou muitos, livres ou ligados em formas diversas; anteras biloculares de deiscência longitudinal ou poros apicais; ovário muito atrofiado ou nulo. Flores femininas com disco hipógino em forma de anel; ovário 3-locular; estilete 3, livres ou unidos, simples ou mais ou menos divididos; óvulos 1-2 em cada lóculo do ovário, descendentes, anátropos, com rafe ventral. Fruto normalmente cápsula, às vezes tricoco, bacciforme ou drupáceo. Sementes geralmente albuminadas. Plantas de todo porte, monóicas ou dióicas, geralmente com látex.

##### **Gênero *Tragia***

Flores apétalas; as masculinas com cálice 3-5 partido; disco nulo; estames 3 (às vezes 1,2 ou muitos); filamentos livres ou algo ligados; anteras com lóculos paralelos. Flores femininas em geral com 3-6 sépalas inteiras ou laciniadas; ovário 3-locular com estiletos livres ou ligados, não divididos; óvulos solitários em cada lóculo. Cápsulas livres em cocas bivalves. Sementes esféricas com albume carnosos. Herbáceas ou sufrútices monóicas freqüentemente com pêlos urticantes. Folhas alternas, dentadas ou lobadas. Racemos geralmente hermafroditos com flores masculinas na parte superior e femininas na parte inferior, terminais, opositifólios ou axilares.



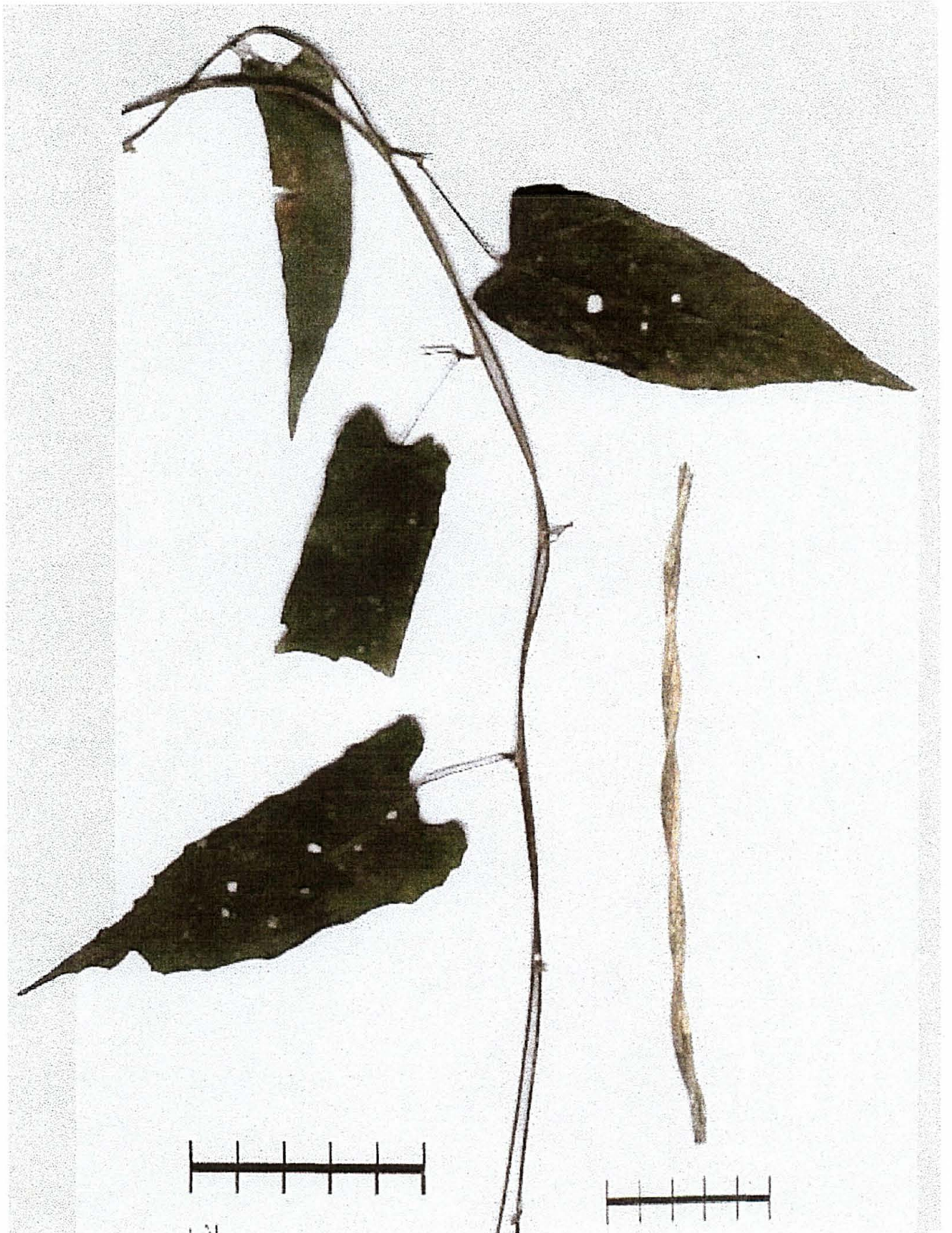
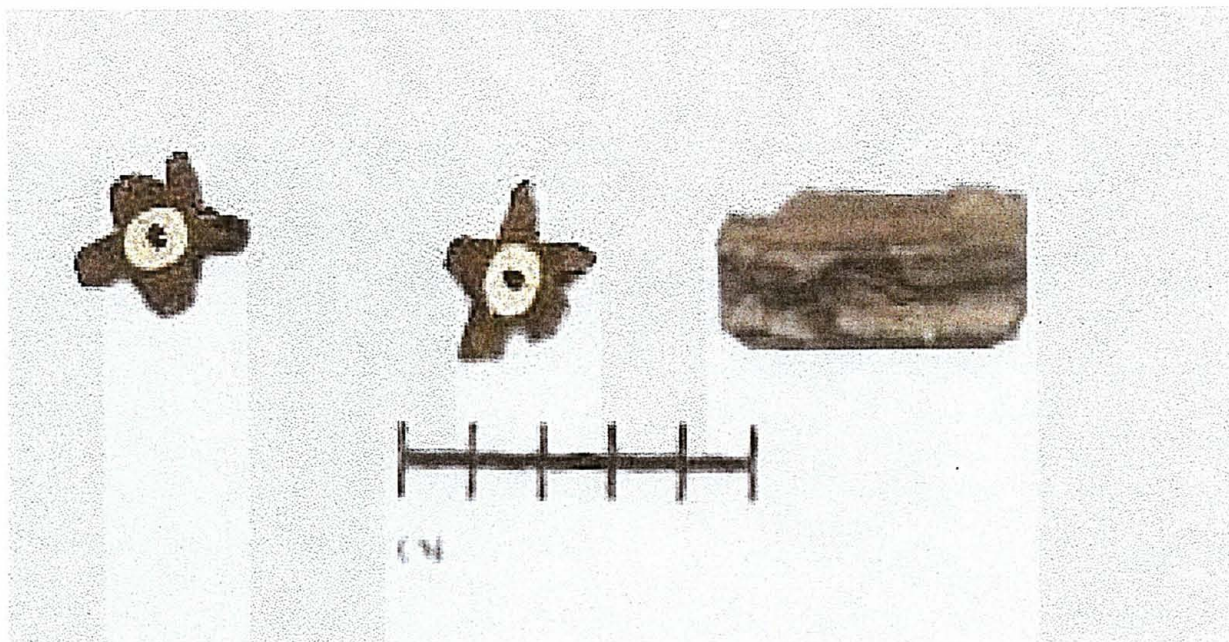


Figura 15. *Tragia volubilis*

*EUPHORBIACEAE*



*Figura 16. Euphorbiaceae*

***EUPHORBIACEAE***



#### 4.2.8 Hippocrateaceae

Vegetativamente caracterizado por folhas opostas serradas a serrilhadas (só entre os cipós) e por a tendência para formar raques encurvados que substituem as gavinhas. A maioria das espécies de *Salacia*, algumas de *Totelea* e outras poucas têm folhas inteiras, mas estas são reconhecidas pela combinação de textura coriácea no invés da folha (em *Salacia* normalmente com nervura submergida) e principalmente pela cor verde oliva característica quando secas (as espécies de folhas serradas também podem apresentar esta coloração quando estão secas, mas elas normalmente apresentam nervuras terciárias prominentes e podem ser membranáceas). Outra característica rara é que os raminhos quando estão secos, apresentam coloração verde oliva como as folhas. Os talos de alguns cipós têm desenvolvimento anômalo interessante; às vezes aparece um encadeamento com entrenós diferentemente orientados.

As flores características da família são pequenas e achatadas com um disco bem desenvolvido e só 3 estames (algumas espécies de *Cheiloclinium* tem 5), inflorescência axilar é dicotômica.

Os frutos são muito diversos, uma parte está comprimida dorso-ventralmente, com 3 cápsulas que lançam sementes, ou apresentam frutas indeiscentes mais carnosas, grandes, normalmente com três ou seis sementes grandes.

A família está relacionada de perto com Celastraceae da qual é distinta pelos estames que sobem do interior do disco e só 3 (raramente 6).

A pesar do tamanho pequeno, as flores têm uma riqueza de caracteres diferenciados que definem a maioria dos gêneros. A maioria dos gêneros de frutos deiscentes podem ser diferenciados pelas cápsulas e sementes. Porém, só alguns gêneros são facilmente discerníveis em forma estéril.

#### **Gênero *Hippocratea***

Cipós do dossel com uma amplitude ecológica grande, especialmente prevalecente em florestas secas. O fruto é caracterizado por sementes aladas, grandes, de cor canela. A inflorescência característica está pouco aberta, dicotômica e bastante castanha com

nervura terciária proeminente. Os raminhos jovens apresentam freqüentemente 4 ângulos.



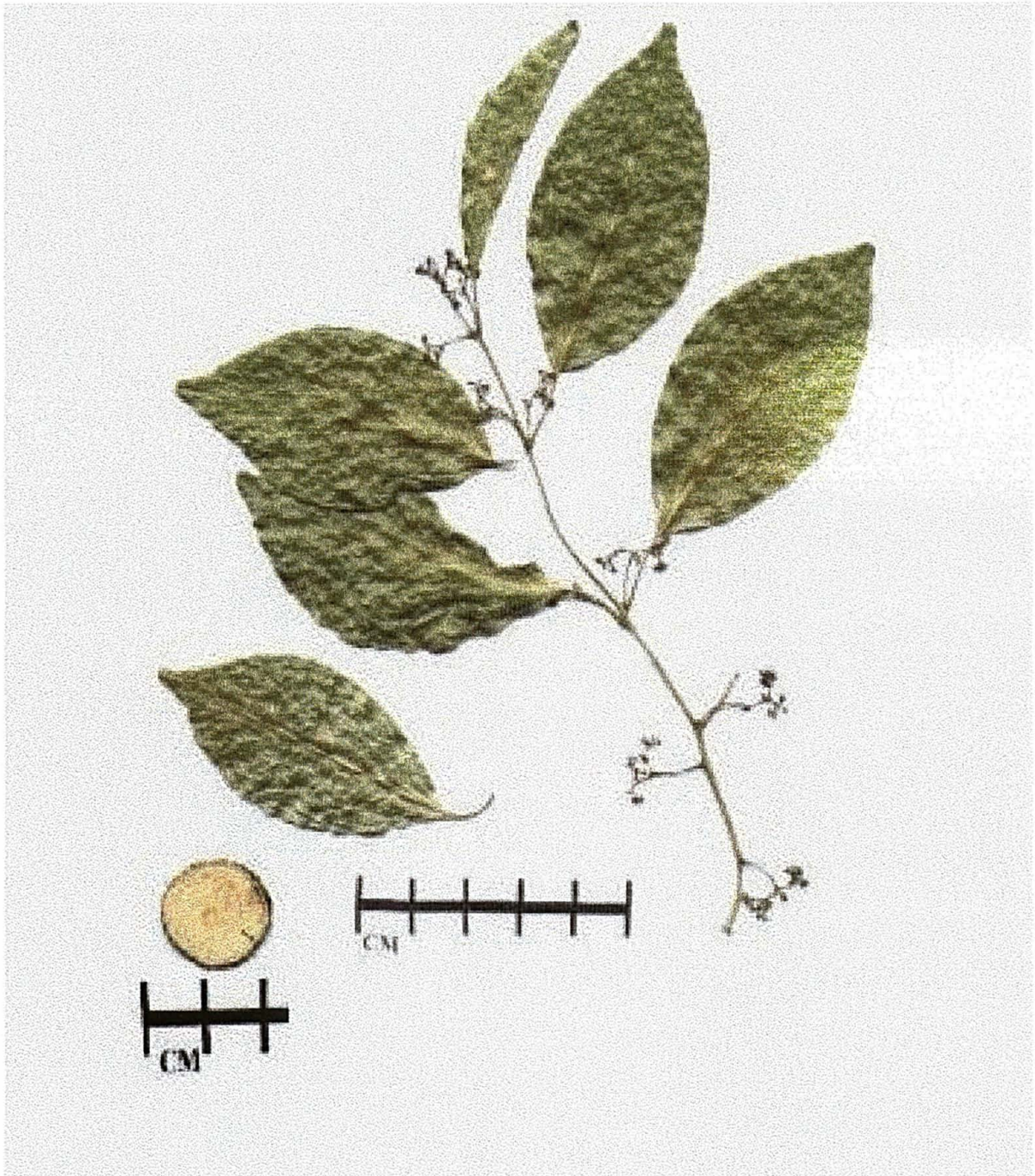


Figura 17. *Hippocratea volubilis* L.

**HIPPOCRATEACEAE**

#### 4.2.9 Leguminosae

Compreende esta família, uma das maiores entre as Dicotyledonea, mas de 600 gêneros que reúnem mais de 13.000 espécies, distribuídas no mundo inteiro, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais.

Elas são plantas de hábito muito variado, árvores de grande porte das florestas tropicais, arbustos, ervas anuais ou perenes e muitas trepadeiras; elas vivem nos ambientes mais variados, em diferentes latitudes e altitudes. Algumas espécies são xerófitas. As folhas sempre de disposição alterna, compostas par ou imparipenadas, com estípulas às vezes transformadas em espinhos.

Folhas e folíolos de todo tipo sempre com veias na base.

Flores variadas, sempre cíclicas, de simetria radial até fortemente zigomorfas, diclamídeas, cálice gamossépalo pentâmero ou tetrâmero; corola dialipétala pentâmera ou tetrâmera, na maioria dos casos com pétalas muito desiguais.

Nesta família são reconhecidas três subfamílias importantes: Mimosoideae, Caesalpinioideae e Faboideae (Papilionoideae) que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

1 a - Flores actinomorfas *Mimosoideae*

1 b - Flores zigomorfas... 2

2 a - Prefloração da corola imbricada ascendente..... *Caesalpinioideae*

2 b- Prefloração da corola imbricada descendente..... *Faboideae*

#### **Subfamília Mimosoideae**

Inclui esta subfamília que é a mais pequena entre as Leguminosae, cerca de 40 gêneros.. São as leguminosas que têm flores de simetria radial e podem ser pentâmeras ou tetrâmeras, diclamídeas e hermafroditas. São plantas sub-arbustivas, arbustivas ou arbóreas, de folhas frequentemente pinadas em pares. Cálice gamossépalo com 4 a 5 dentes, corola gamopétala com 4 a 5 pétalas em geral não vistosas. Flores reunidas em densas inflorescências capituliformes, esféricas ou prolongadas. Estames isômeros com uma só corola ou em pares, livres. Fruto seco, de tipo legume (*Calliandra*) ou indeiscente, com sementes misturadas cobertas com polpa doce (*Inga*).

Representantes desta família são especialmente abundantes nas regiões tropicais.

### **Subfamília Caesalpinioideae**

Inclui esta subfamília aproximadamente 150 gêneros. Elas são leguminosas que tendo flores zigomorfas tem prefloração da corola imbricada ascendente. As flores são diclamídeas hermafroditas (raramente unissexuais: *Ceratonia*) pentâmeras com cálice gamossépalo corola dialipétala. São plantas arbustivas, subarbustivas, árvores ou trepadeiras das florestas, raramente são ervas (certa espécie de *Cassia*), com folhas compostas em geral, simplesmente pinadas, ou bipinadas (*Caesalpinia*, *Dimorphandra*, entre outros). Corola em geral vistosa e quase sempre com a pétala superior menor. Estames 10 (raramente mais ou menos). Fruto em geral legume, às vezes falsamente septado (certa espécie de *Cassia*), às vezes com uma única semente que é embrulhada pelo endocarpo fibroso que trabalha como asas (*Shizolobium*).

### **Subfamília Faboideae (Papilionoideae)**

Esta subfamília contém perto de 400 gêneros, sendo a maior das leguminosas. Folhas em geral trifoliadas (menos as primeiras que são simples) sendo estranho com 1 ou mais de 3 folíolos. São as que têm flores fortemente zigomorfas com pétalas grandes, superior, externa. A flor é pentâmera, diclamídea, hermafrodita, com cálice gamossépalo, em geral com dois dentes; corola dialipétala, notadamente zigomorfa com a pétala superior maior, ambos laterais com asas inferiores fortemente unidas.

Raramente faltam 4 pétalas. Estames 10, todos livres, (*Sophora*) ou 9 concrecidos e um livre ou os 10 concrecidos. Fruto em geral legume, raramente indeiscênse (*Arachis*). Também existem sâmaras (*Tipuana*, *Centrolobium*, *Pterodon*) e lomento (*Desmodium*).



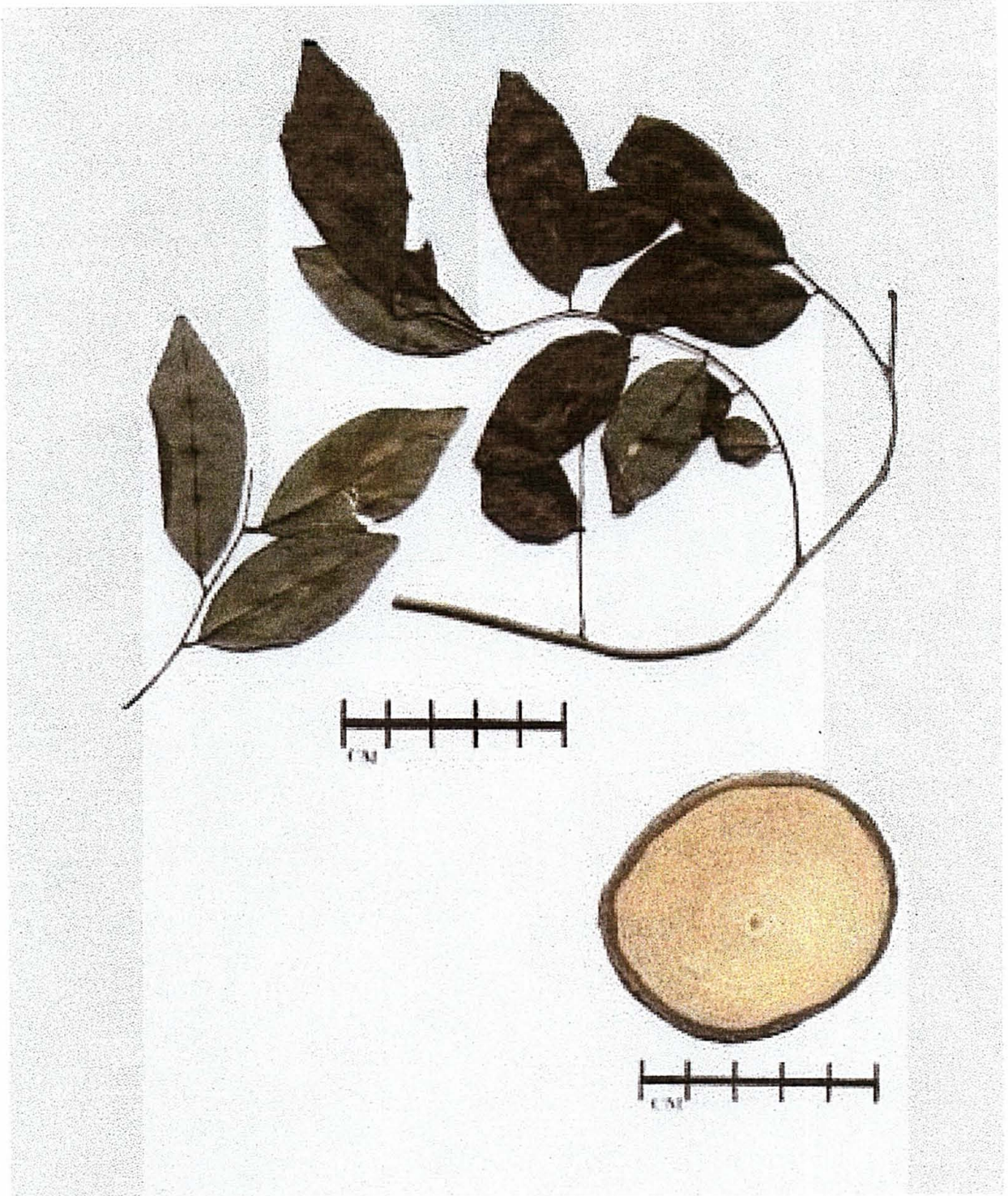


Figura 18. *Leguminosae 1*

**LEGUMINOSAE**





Figura 19. *Acacia tucumanensis* Griseb.

**LEGUMINOSAE**



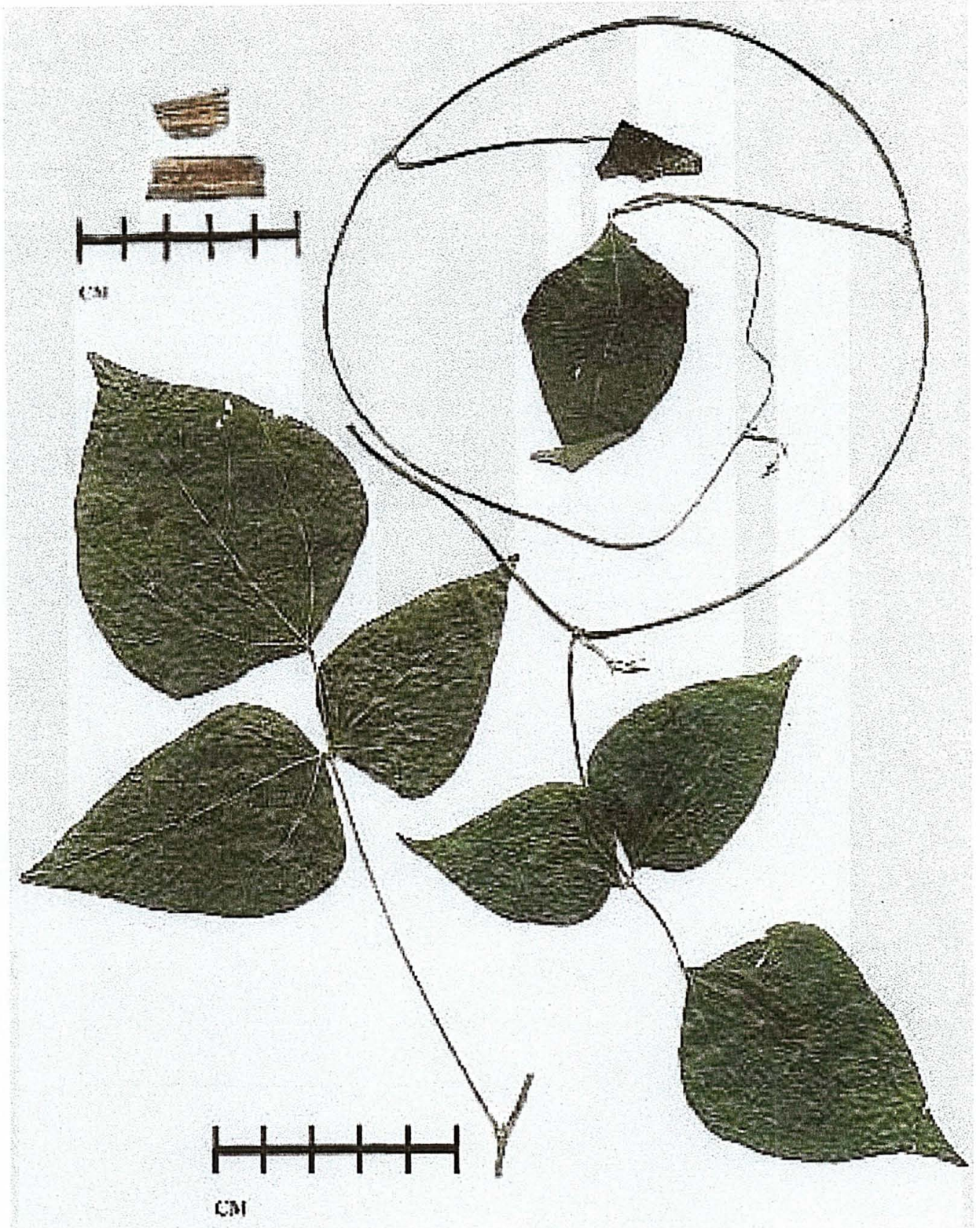


Figura 20. *Rynchosia edulis* Griseb.

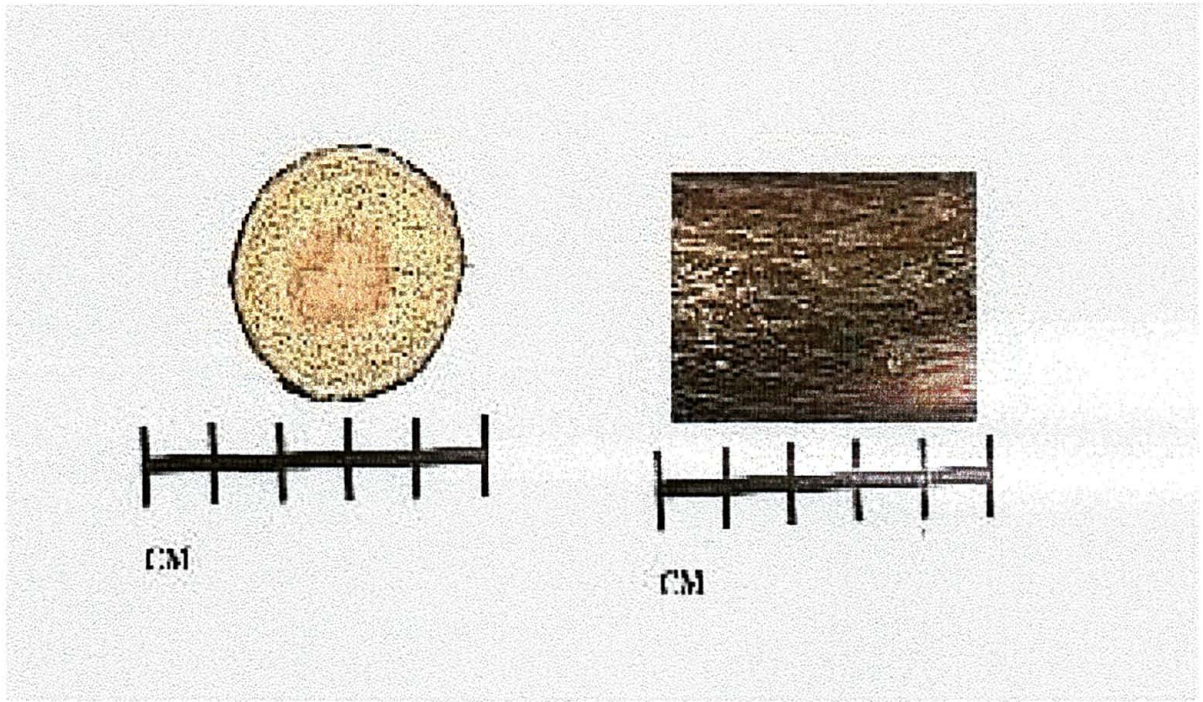
**LEGUMINOSAE**





Figura 21. *Bahuinia microstachya* (Raddi) J.F. Macbr. **LEGUMINOSAE**

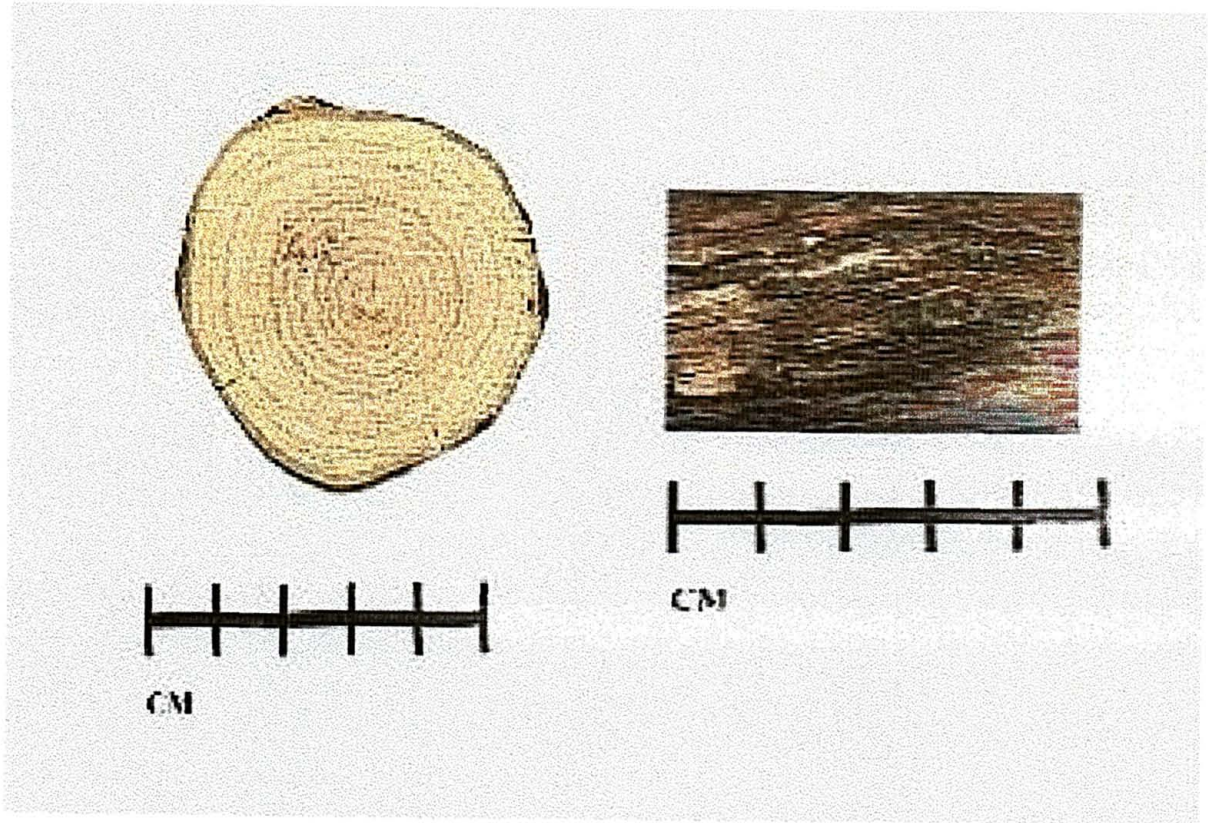




*Figura 22. Leguminosae 2*

**LEGUMINOSAE**





*Figura 23. Leguminosae 3*

**LEGUMINOSAE**

#### 4.2.10 Malpighiaceae

Flores hermafroditas (ou polígamas por aborto). Cálice 5-partido, de lacínias imbricadas (raramente valvadas), todos ou parte deles levando 2 glândulas. Pétalas 5, desiguais, unguiculados, dentados ou fimbriados na margem. Disco inconspícuo ou aplanado. Estames geralmente 10, hipóginos ou períginos, às vezes tornado-se em estaminódios; filamentos geralmente unidos na base; anteras de deiscência introrsa com o conectivo freqüentemente aumentado ou apendiculado. Gineceu súpero, em geral tricarpelar, com carpelos separados ou unidos em um ovário trilocular; óvulos solitários em cada lóculo. Estilos 3, separados, com estigmas terminais ou laterais, às vezes extenso. Carpelos maduros 3 ou menos, monospermos, unidos formando um fruto drupáceo ou separados, geralmente samaroides, em geral indeiscentes. Sementes sem endosperma. Árvores ou arbustos, freqüentemente trepadores, raramente herbáceas, freqüentemente com pêlos em T.

Folhas opostas, pecioladas, inteiras, frequentemente com glândulas no pecíolo ou no limbo. Estípulas pequenas ou nulas (raramente grandes foliáceas). Inflorescência indefinida em geral racemosas.



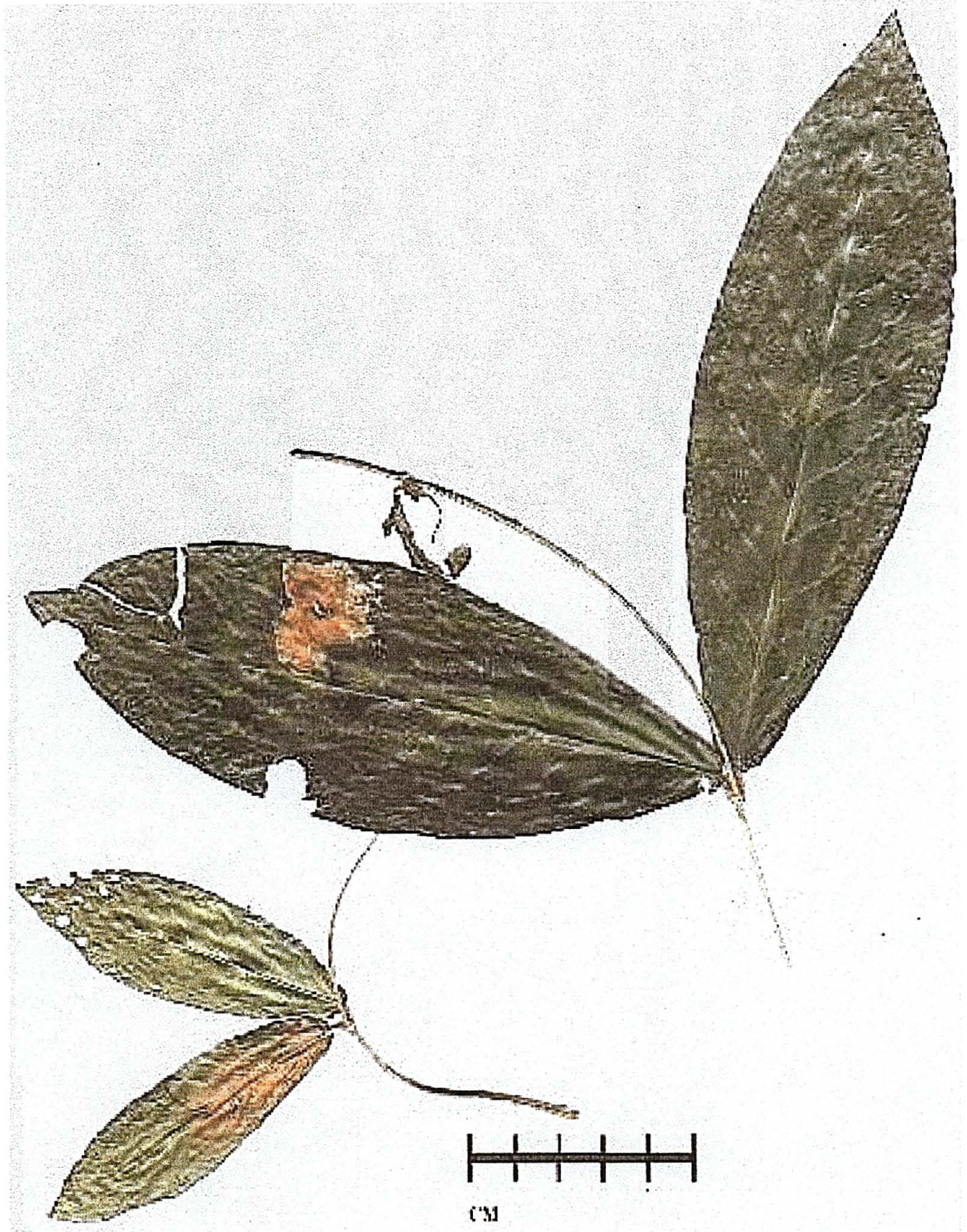


Figura 24. *Hiraea fagifolia* (DC) Adr. Juss.

**MALPIGHIACEAE**

#### 4.2.11 Nyctaginaceae

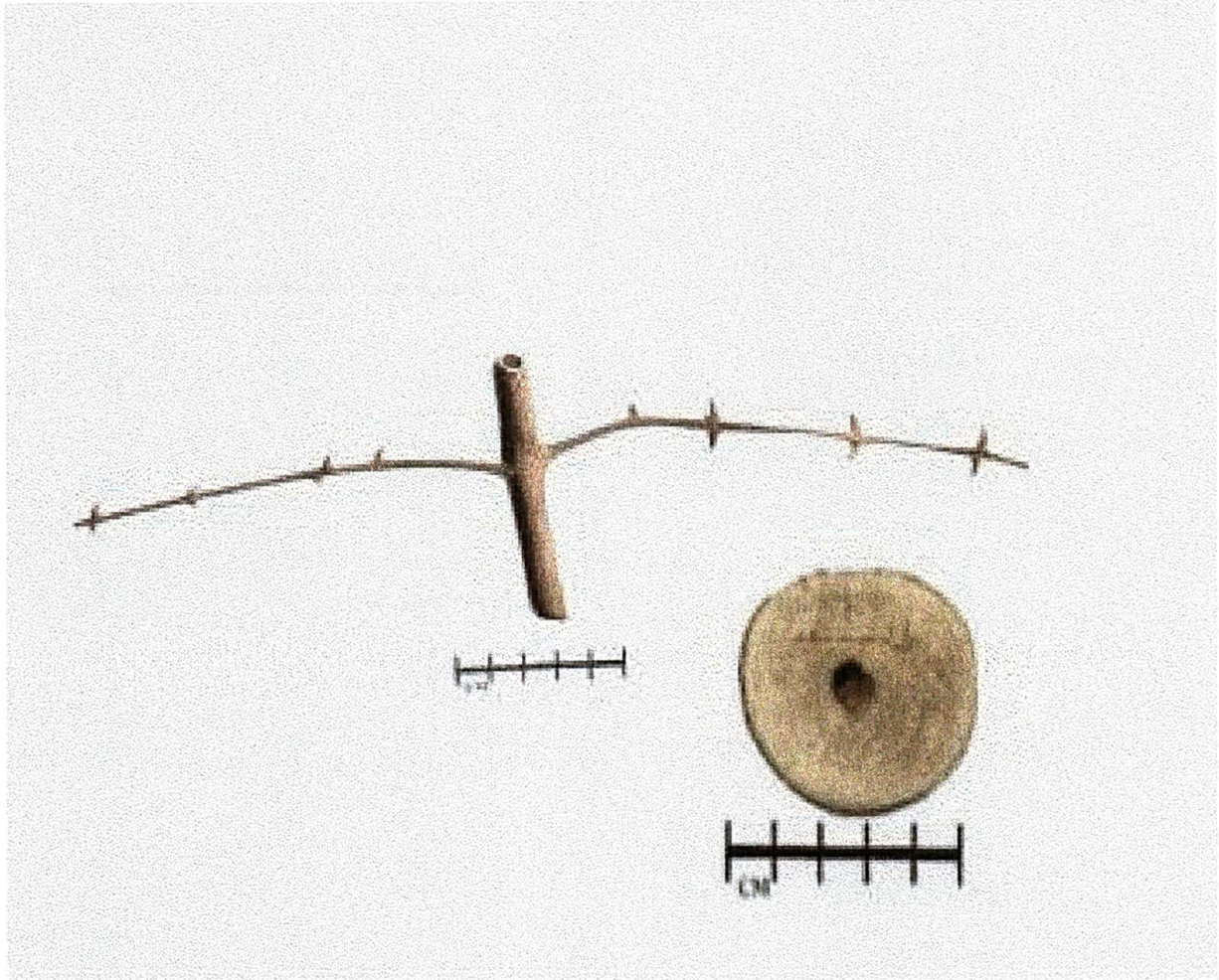
Flores actinomorfas, hermafroditas, monoclamídeas, com perigônio corolino gamopétalo, campanulado, hipocrateriforme ou infundibuliforme; tubo às vezes aumentado na base. Estames 1-ou mais, hipóginos; anteras dorsifixas, de deiscência longitudinal. Gineceu súpero, com ovário unilocular; estilete pequeno ou longo; estigma diverso; óvulo basilar, ereto, campilótropo. Fruto (antocarpo) formado pelo ovário embrulhado pela base persistente e endurecida do perigonio. Herbáceas, arbustos ou árvores. Folhas simples, inteiras, sem estípulas. Flores dispostas em ápices, geralmente com um envoltó caliciforme mais ou menos desenvolvido.

Com experiência de campo, a textura algo suculenta da folha fresca é distintiva. Quando secas, a maioria das espécies tornam-se de cor enegrecida característica, e o resto torna-se de cor verde oliva.

#### **Gênero *Pisonia***

Cipós espinhosos ou árvores espinhosas da floresta seca. Fruto muito característico, estreitamente elipsoidal, dispersado por meio de animais, através de glândulas com pegamento.





*Figura 25. Pisonia aculeata* L.

*NYCTAGINACEAE*

#### 4.2.12 Sapindaceae

Flores hermafroditas ou unissexuais, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas. Sépalas 4-5, livres ou algo unidas. Pétalas 3-5 ou nulo, igual ou desigual, imbricados. Disco de tipos diversos. Estames geralmente 8, frequentemente todos para um único lado da flor; anteras oblongas, versáteis ou basifixas. Ovário central ou excêntrico, geralmente 3-locular; estilete terminal ou ginobásico, simples ou divididas; estigma simples; óvulos 1-2 em cada lóculo (raramente mais), geralmente sem albume. Arbustos, árvores ou cipós, monóicos ou polígamo-dióicos. Folhas frequentemente compostas, sem estípulas.

Cipós com gavinhas. Seis gêneros, cada um com fruto distintivo, mas as flores são bem parecidas. Dois gêneros (*Paullinia* e *Serjania*) são muito grandes e complexos.

##### **Gênero *Serjania***

Fruto composto de tipo sâmara; inflorescência normalmente em agrupamentos nunca em umbelas.



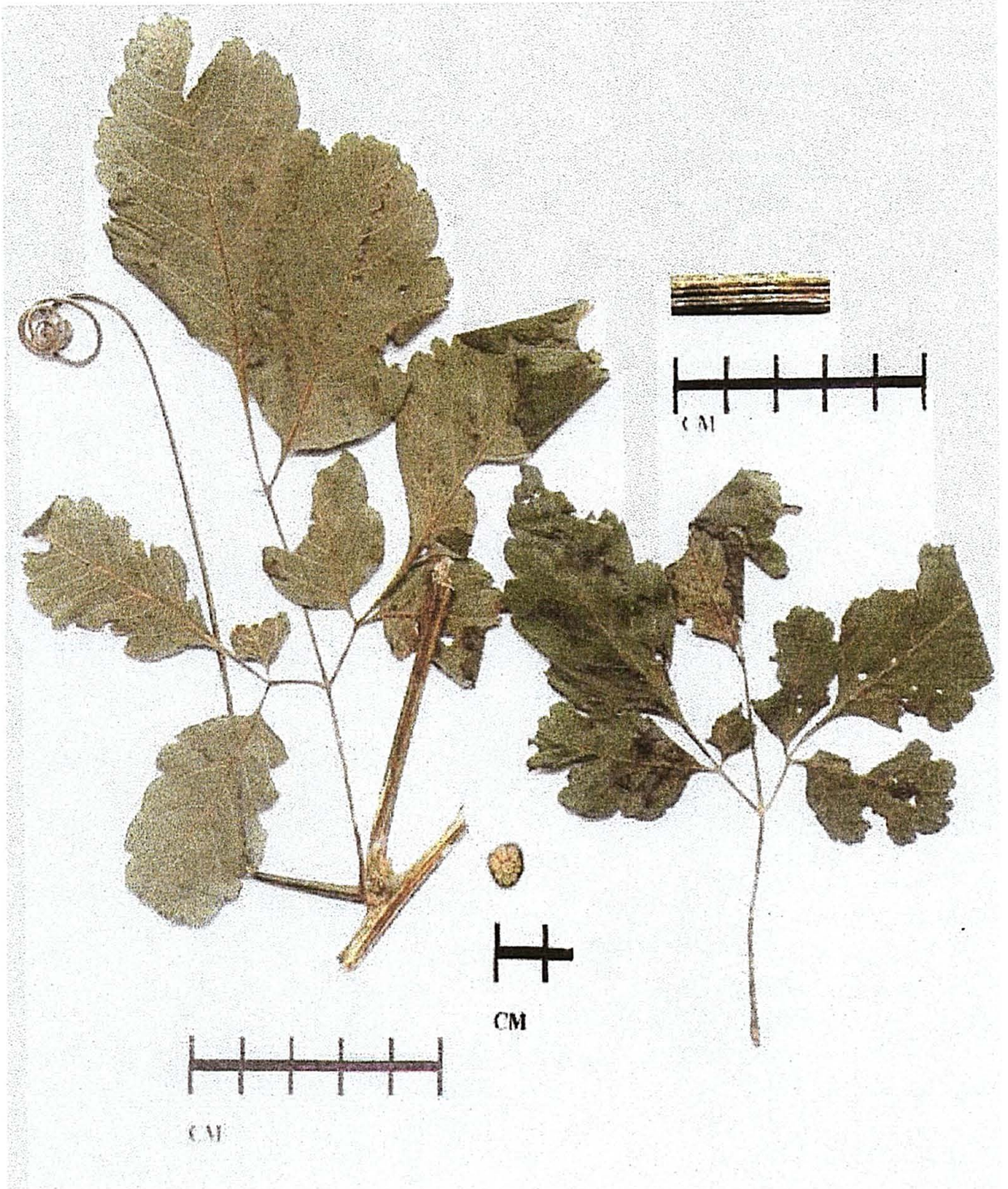
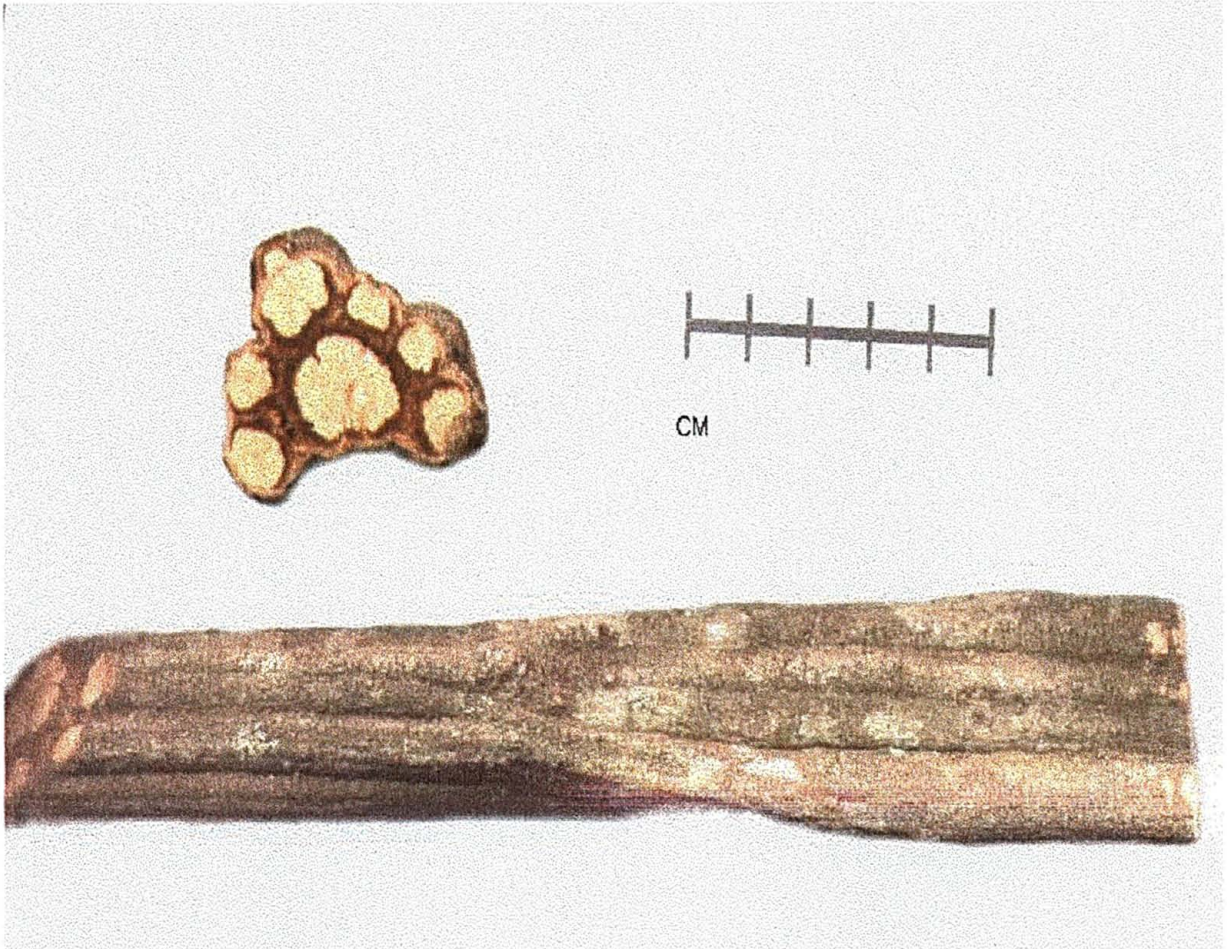


Figura 26. *Serjania crassifolia* Radlk.

SAPINDACEAE





*Figura 27. Serjania caracasana* (Jacq.) Willd.

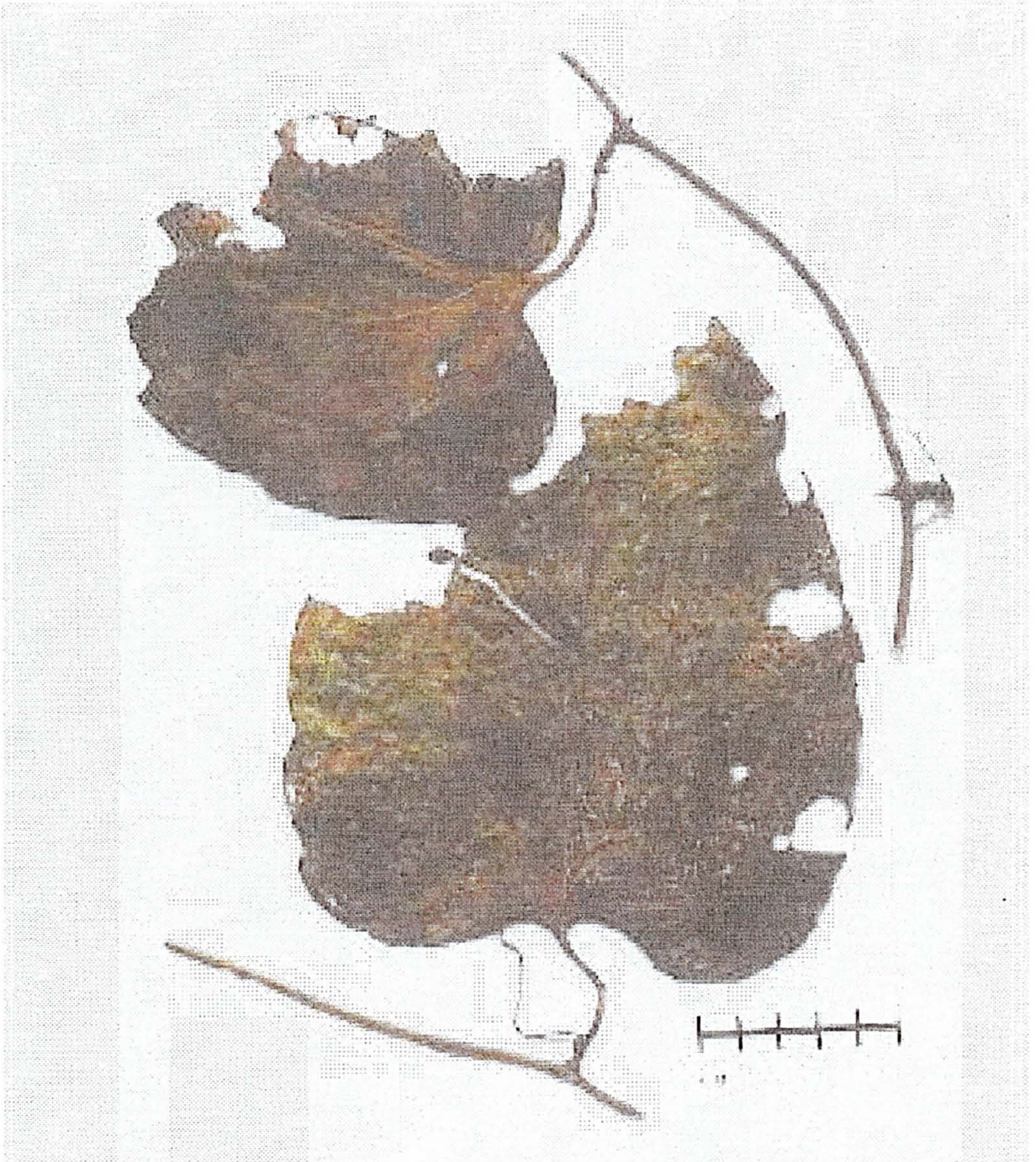
*SAPINDACEAE*



#### 4.2.13 Smilacaceae

Principalmente trepadeiras, facilmente reconhecíveis pelo caule verde, fina, as folhas com nervura distintiva e as gavinhas em pares que nascem no pecíolo. Outro caráter vegetativo é a base da folha que normalmente é decorrente para o ápice do pecíolo. Inflorescência em umbela, com flores pequenas. A única espécie de cipós com caule liso, verde, espinhoso é *Dioscorea* sp. (Família Dioscoreaceae) que de vez em quando tem espinhos no talo mas nunca gavinhas, e também tem uma nervura mais regular que forma uma rede bem definida.

**Gênero *Smilax*:** (350 spp.) “zarzaparilla”, “unha de gato”



*Figura 28. Smilax syringoides Griseb.*

**SMILACACEAE**

## 4.3. ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS DOS CIPÓS

A família com maior número de indivíduos por hectare é Bignoniaceae com um total de 1.026 indivíduos por hectare.

QUADRO 2. RESULTADOS DO ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICO DAS ESPECIES DE CIPÓS

Nº	ESPÉCIES	DENSIDADE		DOMINÂNCIA		FREQUÊNCIA		V.I.
		Nº/ha	%	cm <sup>2</sup> /ha	%	Abs	Rel	
1	<i>Arrabidaea caudigera</i>	503,9	34,8	3.830,1	41,9	92,3	10,8	87,6
2	Bignoniaceae (2)	169,2	11,7	1.157,9	12,7	84,6	9,9	34,3
3	Bignoniaceae (4)	126,9	8,8	633,7	6,9	46,2	5,4	21,1
4	<i>Pisonia aculeata</i>	96,2	6,6	1.229,6	13,5	69,2	8,1	28,2
5	Bignoniaceae (3)	96,2	6,6	543,0	5,9	30,8	3,6	16,2
6	Bignoniaceae (1)	88,5	6,1	59,6	0,7	61,5	7,2	14,0
7	<i>Tetracera oblongata</i>	76,9	5,3	298,5	3,3	69,2	8,1	16,7
8	<i>Acacia tucumanensis</i>	42,3	2,9	185,2	2,0	61,5	7,2	12,2
9	Bignoniaceae (5)	42,3	2,9	285,3	3,1	46,2	5,4	11,5
10	Apocynaceae	42,3	2,9	186,7	2,0	61,5	7,2	12,2
11	<i>Hippocratea volubilis</i>	30,8	2,1	188,1	2,1	30,8	3,6	7,8
12	<i>Serjania crassifolia</i>	30,8	2,1	32,0	0,4	30,8	3,6	6,1
13	<i>Bauhinia microstachya</i>	19,2	1,3	33,6	0,4	23,1	2,7	4,4
14	Mikania sp	11,5	0,8	1,7	0,0	15,4	1,8	2,6
15	Fabaceae (2)	11,5	0,8	178,1	2,0	23,1	2,7	5,5
16	Euphorbiaceae	11,5	0,8	55,0	0,6	23,1	2,7	4,1
17	<i>Tragia volubilis</i>	7,7	0,5	27,9	0,3	15,4	1,8	2,6
18	<i>Pereskia aculeata</i>	7,7	0,5	16,3	0,2	15,4	1,8	2,5
19	<i>Serjania caracasana</i>	7,7	0,5	124,2	1,4	7,7	0,9	2,8
20	Fabaceae (1)	3,9	0,3	1,5	0,0	7,7	0,9	1,2
21	<i>Celtis pubecens</i>	3,9	0,3	8,1	0,1	7,7	0,9	1,3
22	<i>Smilax syringoides</i>	3,9	0,3	2,7	0,1	7,7	0,9	1,2
23	<i>Rhynchosia edulis</i>	3,9	0,3	2,7	0,0	7,7	0,9	1,2
24	<i>Hiraea fagifolia</i>	3,9	0,3	5,1	0,1	7,7	0,9	1,2
25	Fabaceae (3)	3,9	0,3	53,1	0,6	7,7	0,9	1,8
<b>TOTALES</b>		<b>1446</b>	<b>100,00</b>	<b>9139,8</b>	<b>100,00</b>	<b>853,78</b>	<b>100,00</b>	<b>300</b>



#### 4.3.1 Densidade das espécies de cipós

A quantidade média de cipós na floresta analisada foi 1.446 indivíduos por hectare. Com uma probabilidade de 99%, em um hectare da floresta analisada, pode estar entre 948 e 1.943 indivíduos de cipós.

*Arrabidaea caudigera* é de maior importância de acordo com a densidade com um total de 504 indivíduos por hectare, o que representa uma densidade relativa de 34,8%. Logo estão as espécies *Bignoniaceae* (2) com 169 indivíduos por hectare e a espécie *Bignoniaceae* (4), com 127 indivíduos por hectare.

Rollet (1984) mencionado por Lamprecht (1990), achou 0,4 lianas de mais que um metro de longo por cada 10 m<sup>2</sup> em uma floresta explorada.

A densidade de lianas encontradas por Keel *et al.*, (1992); no Paraguai para uma floresta da Ecorregión Floresta Central, foi de 92 indivíduos em 1000 m<sup>2</sup>.

#### 4.3.2 Dominância das espécies de cipós

*Arrabidaea caudigera* é a que apresentou área basal maior por hectare igual , 3.830,1 cm<sup>2</sup>/ha. Outras espécies que apresentaram dados de área basal por hectare de importância são: *Pisonia aculeata*, com 1.229,6 cm<sup>2</sup>/ha; *Bignoniaceae* (2) com 1.157,9 cm<sup>2</sup>/ha; *Bignoniaceae* (4) com 633,7 cm<sup>2</sup>/ha e *Bignoniaceae* (3) com 543 cm<sup>2</sup>/ha.

#### 4.3.3 Frequência das espécies de cipós

*Arrabidaea caudigera* , é a que apresentou o valor mais alto em frequência absoluta, igual a 92,3, o que corresponde a uma frequência relativa de 10,8%. A espécie *Bignoniaceae* (2), *Pisonia aculeata*, *Tetracera oblongata*, e *Bignoniaceae* (1) também apresentaram valores altos de frequência absoluta e relativa

#### 4.3.4 Valor de importância das espécies de cipós

*Arrabidaea caudigera* é a que apresentou o valor mais alto de importância e corresponde a 87,6; além de muita diferença com os valores de importância das outras espécies.

A espécie *Bignoniaceae* (2), *Pisonia aculeata* e *Bignoniaceae* (4) também apresentaram valores altos de importância.

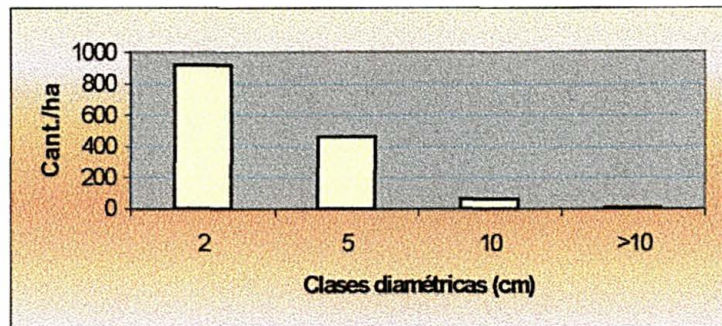
#### 4.4 DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DE CIPÓS

Pode-se apreciar a relação inversa existente entre o diâmetro dos cipós e a quantidade de indivíduos por hectare. As classes que contêm diâmetros menores são as que apresentam quantidades maiores de indivíduos por hectare; enquanto nas classes maiores de diâmetros as quantidades de cipós por hectare são menores.

Foram encontrados 915 cipós por hectare que correspondem à classe 2, isso inclui os indivíduos com diâmetro até 2 cm. e apenas dois indivíduos por hectare da classe maior que 10 cm.

GRÁFICO 2. DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DOS CIPÓS

Clase diamétrica (cm)	Cant./ha
0-2	915
2-5	462
5-10	61
> 10	8



Analisando as classes diamétricas nas quais aparecem cipós em quantidades significantes, pode-se afirmar que para o controle e manejo dos cipós, será importante a seleção das ferramentas, pelos custos operativos que implicam.

Tanto assim que para cipós de diâmetro iguais ou menores a 5 cm, será só necessário usar machete ou possivelmente um machado. Para eliminar os cipós de diâmetros superiores de 5 cm, será necessário a utilização de serrotes, e para aqueles com diâmetros maiores (a 10 cm), possivelmente motosserras.

É importante considerar no momento da eleição das ferramentas, a análise de custos que implicariam o uso de cada ferramenta, pois neste trabalho encontrou-se maior

quantidade de cipós com diâmetros pequenos, em particular só 8 cipos com diâmetros maiores a 10 cm.

#### **4.4.1 Quantidade de cipós de acordo com duas classes diamétricas**

Agrupando os cipós com diâmetro maior ou igual 5 cm e cipós com diâmetros menores a 5 cm, pode-se apreciar a abundância de cipós com diâmetros menores. O estudo lançou a quantidade de 1.377 indivíduos por hectare de cipós com diâmetros menores a 5 cm e só 69 indivíduos de cipós com diâmetros iguais ou maiores a 5 cm.

#### **4.4.2 Classificação diamétrica das espécies de cipós**

De acordo com as classes diamétricas foram classificados todos os cipós encontrados nas parcelas de estudo.

A maioria das espécies de cipós apresentaram quantidades maiores de indivíduos na classe diamétrica 2, correspondendo aos indivíduos com diâmetros entre 0,1 e 2 cm.



QUADRO 3. CLASSIFICAÇÃO DIAMÉTRICA DOS CIPÓS

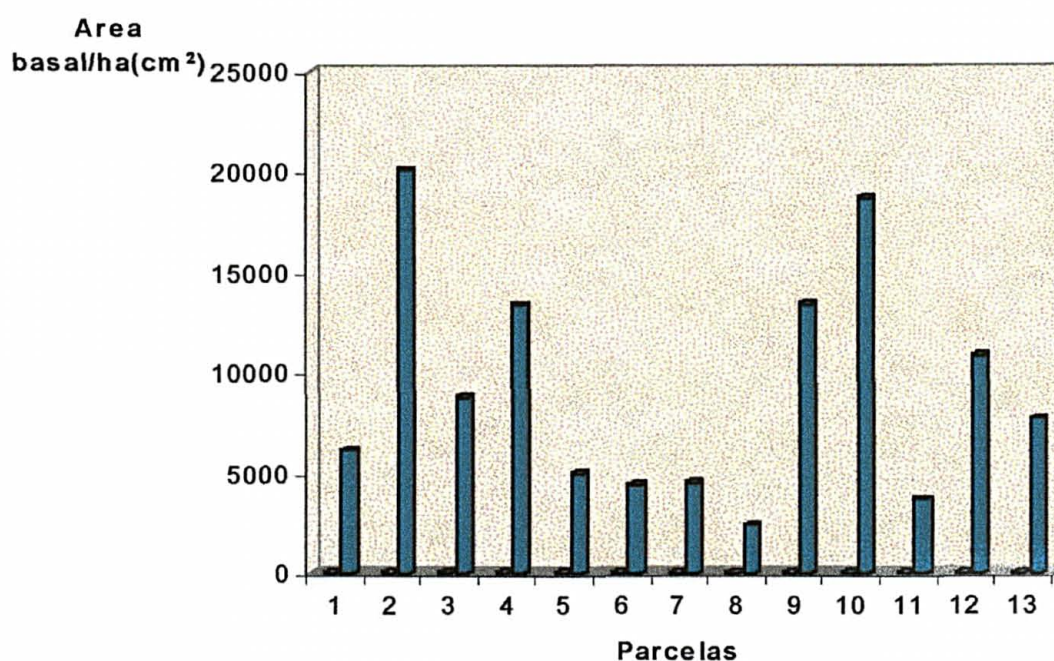
ESPÉCIES	CLASSES DIAMÉTRICAS								QUANTIDADE
	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	
<i>Arrabidaea caudigera</i>	292	154	27	15	11			4	503
Bignoniaceae (1)	88								88
Leguminosae (1)	4								4
<i>Pisonia aculeata</i>	58	23	8	4				4	97
<i>Celtis pubescens</i>	4								4
<i>Hippocratea volubilis</i>	23	4		4					31
Bignoniaceae (2)	107	42	8	8	4				169
Bignoniaceae (3)	58	27	8	3					96
Bignoniaceae (4)	85	30	4	8					127
<i>Acacia tucumanensis</i>	23	15	4						42
Bignoniaceae (5)	11	27	4						42
<i>Tragia volubilis</i>	4	4							8
<i>Serjania crassifolia</i>	27	4							31
Apocynaceae	27	12	3						42
<i>Pereskia aculeata</i>	4	4							8
<i>Smilax syringoides</i>	4								4
<i>Rhynchosia edulis</i>	4								4
<i>Mikania sp</i>	11								11
<i>Bahinia microstachya</i>	15	4							19
<i>Tetracera oblongata</i>	58	11	8						77
<i>Hiraea fajiifolia</i>	4								4
Leguminosae (2)		11							11
<i>Serjania caracasana</i>	4			4					8
Leguminosae (3)		4							4
Euphorbiaceae		12							12
<b>TOTAL</b>	<b>915</b>	<b>388</b>	<b>74</b>	<b>46</b>	<b>15</b>			<b>8</b>	<b>1446</b>

#### 4.5 DISPERSÃO DOS VALORES DE DOMINÂNCIA DOS CIPÓS

A área basal média foi de 9.139,8 cm<sup>2</sup>/ha. Com uma probabilidade de 0,01, pode-se afirmar que na floresta de estudo a área basal dos cipós está entre 4.251,99 e 14.027,32 cm<sup>2</sup>/ha.

No gráfico pode-se apreciar a dispersão deste parâmetro, quer dizer que os valores de área basal por parcelas são muito variáveis, resultando um coeficiente de variação alto (63,1%).

GRÁFICO 3. ÁREA BASAL DE CIPÓS POR PARCELAS



Os maiores valores de área basal foram registrados nas parcelas: **2** com 20.128,97 cm<sup>2</sup>/ha; **10** com 18.686,53,25 cm<sup>2</sup>/ha; **4** com 13.360 cm<sup>2</sup>/ha; **9** com 13.388,96 cm<sup>2</sup>/ha e **12** com 10.788,26 cm<sup>2</sup>/ha.

Nas outras parcelas a área basal de cipós foi baixa, entre 2.396,21 e 8.773,16 cm<sup>2</sup>/ha.

#### 4.6 ESPÉCIE DE CIPÓS COM CAULES LENHOSOS

Considerando a característica dos talos dos cipós, na lista seguinte são apreçadas todas as espécies que apresentaram caules lenhosos.

QUADRO 4. ESPÉCIES DE CIPÓS COM CAULES LENHOSOS

ESPÉCIES	FAMILIA
Apocynaceae	APOCYNACEAE
Apocynaceae	APOCYNACEAE
<i>Mikania</i> sp	ASTERACEAE
<i>Arrabidaea caudigera</i>	BIGNONIACEAE
Bignoniaceae (1)	BIGNONIACEAE
Bignoniaceae (2)	BIGNONIACEAE
Bignoniaceae (3)	BIGNONIACEAE
Bignoniaceae (4)	BIGNONIACEAE
Bignoniaceae (5)	BIGNONIACEAE
<i>Pereskia aculeata</i>	CACTACEAE
<i>Celtis pubescens</i>	CELTIDAE
<i>Tetracera oblongata</i>	DILLENACEAE
<i>Tragia volubilis</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Hippocratea volubilis</i>	HIPPOCRATEACEAE
<i>Acacia tucumanensis</i>	LEGUMINOSAE
Leguminosae (2)	LEGUMINOSAE
<i>Pisonia aculeata</i>	NYCTAGINACEAE
<i>Serjania crassifolia</i>	SAPINDACEAE

##### 4.6.1. Quantidade de cipós com caules lenhosos

De acordo com os dados analisados no estudo, existe um predomínio de cipós com caules lenhosos. A quantidade média de cipós com caules lenhosos foi de 1.330 indivíduos/ha, enquanto a quantidade de cipós sem caules lenhosos foi 116 indivíduos/ha.

Com uma probabilidade de 99%, pode-se afirmar que a quantidade de indivíduos com caules lenhosos na floresta estudada oscila entre 844 e 1.814 indivíduos por hectare.

As médias dos valores lançam uma porcentagem igual a 91,3% de indivíduos com caules lenhosos e 8,8% de indivíduos com caules não lenhosos.



#### 4.6.2 Dominância dos cipós com caules lenhosos

A área basal média de cipós com caules lenhosos foi de 8.224,6 cm<sup>2</sup>/ha, o que é igual a 90% da área basal total.

Com uma probabilidade de 99% pode-se afirmar que a área basal de cipós com caules lenhosos, na floresta analisada, oscila entre 3.262,1 e 13.187 cm<sup>2</sup>/ha.

#### 4.6.3 Cipós com caules lenhosos e apoios arbóreos

Analisando os cipós com caules lenhosos, encontrou-se uma correlação entre esta característica da floresta.

Dos dados registrados, 82,4% dos cipós com caules lenhosos apresentaram apoios arbóreos.

#### 4.7 ESPÉCIES DE CIPÓS DE INTERESSE PARA O MANEJO SILVICULTURAL

De acordo com a densidade e dominância das espécies de cipós, as seguintes são consideradas de interesse silvicultural por apresentar estes parâmetros em quantidades superiores e seus caules lenhosos :

*Arrabidaea caudigera*, *Bignoniaceae*(2); *Bignoniaceae*(4); *Pisonia aculeata*;  
*Bignoniaceae* (3) *Tetracera oblongata*.

QUADRO 5. ESPÉCIES DE CIPÓS COM INTERESSE SILVICULTURAL

ESPECIES	Nº DE INDIVÍDUOS(por ha)	DOMINÂNCIA (cm <sup>2</sup> /ha)	CARACTERÍSTICA DO CAULE
<i>Arrabidaea caudigera</i>	504	3.851,98	Leñoso
<i>Bignoniaceae</i> (2)	169	1164,69	Leñoso
<i>Bignoniaceae</i> (4)	127	637,26	Leñoso
<i>Pisonia aculeata</i>	96	1236,69	Leñoso
<i>Bignoniaceae</i> (3)	96	546,09	Leñoso
<i>Tetracera oblongata</i>	77	300,218	Leñoso

## 5. CONCLUSÕES

Registraram-se um total de 25 espécies de cipós que corresponderam a 13 famílias botânicas.

A família com maior número de indivíduos por hectare foi a Bignoniaceae com 1.026 indivíduos de hectare.

Foram encontrados 1.446 indivíduos de cipós por hectare, que corresponde a uma área basal de 9.192 cm<sup>2</sup>/ha.

De acordo com os parâmetros fitossociológicos, *Arrabidaea caudigera* é a espécie com maiores valores de densidade (504 indivíduos/ha); frequência absoluta (92,3) e relativa (10,8%); dominancia absoluta (3.830,1 cm<sup>2</sup>/ha) e relativo (42%).

Os valores de importância indicam que *Arrabidaea caudigera*, Bignoniaceae (2), *Pisonia aculeata* e Bignoniaceae (4) apresentaram os valores mais altos.

As análises estatísticas aplicadas ao 99% de probabilidade deram como resultado que a quantidade de cipós na floresta oscila entre 948 e 1.943 indivíduos/ha.

A média de área basal de cipós foi de 9.139,8 cm<sup>2</sup>/ha, enquanto os limites de confiança para o nível mencionado de probabilidade indicam que este parâmetro está entre 4.252,3 cm<sup>2</sup>/ha e 14.027,66 cm<sup>2</sup>/ha.

A distribuição diamétrica dos cipós, demonstra que existe maior quantidade de cipós com diâmetros inferiores. As análises deram como resultado que 1.377 indivíduos/ha corresponderam à classe que contém diâmetros menores que 5 cm, enquanto só 60 indivíduos/ha corresponderam à classe que contém cipós com diâmetros superiores a 5 cm.

A classificação de cipós de acordo com as características do caule, lenhoso ou não, demonstrou que existe predomínio de cipós com caules lenhosos; sendo 1.330 indivíduos/ha de cipós com esta característica, o que representa 91,3% do total e a área basal foi 8.224,6 cm<sup>2</sup>/ha, que representa 93,9% do total.

A discriminação de cipós com caules lenhosos de acordo se os mesmos fossem relacionados às espécies arbóreas, de usar as árvores como apoio, deram como resultado que a maioria dos cipós com talos lenhosos, isto é 82,4%, espécies arbóreas como apoio.

A classificação de cipós de acordo com sua posição demonstrou que a maioria deles (93%), apresentou posição superior, quer dizer que eles usaram espécies arbóreas como apoio.

Finalmente as espécies seguintes podem ser consideradas de interesse silvicultural por apresentar valores de densidade (indivíduos/ha) e dominância (área basal/ha) altos, também pelas características de seus caules (lenhosos):

*Arrabidaea caudigera*; *Bignoniaceae* (2); *Bignoniaceae* (4); *Pisonia aculeata* e *Bignoniaceae* (3)

**REFERÊNCIAS**

ACEVEDO, C. **Las Ecorregiones del Paraguay Oriental.** |Revista Forestal. |VI(2). p:4-21. 1990.

ATHAYDE, S.F. de. **Composição florística e estrutura fitossociológica em quatro estagios de uma floresta ombrofila densa submontana como subsidio ao manejo ambiental** – GUARAQUEÇABA. PR. Dissertação de Mestrado, Pos-Graduação em Engenharia Florestal. UFPR. 1997.

CABALLE, G. **Liana structure, function and selection: a comparative study of xylem cylinders of tropical rainforest species in Africa and America.** *Botanical Journal of the Linnean Society* 113: 41 – 60. 1993.

CABRERA, A. y ZARDINI, E. **Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires.** Acme. Buenos Aires. 755 p. 1978.

CASTELLANOS, A. and MONNEY, H. **Leaf, stem, and metamer characteristic of vines in tropical deciduous forest in Jalisco, Mexico.** *BIOTROPICA* 21(1): 41 – 49. 1989.

DOBBINS, D. and FISHER, J. **Wound responses in girdled stems of lianas.** *Botanical Gazette.* 147(3): 278 – 289. 1986.

ESAU, K. **Anatomía Vegetal.** Omega Barcelona, España. 1985. 423 – 433 pp.

FERRUCCI, M.S. **Flora del Paraguay. Sapindaceae.** Missouri Botanical Garden. 145 p. 1991.



FISHER, J. and EWERS, F. **Wound Healing in stems of lianas after twisting and girdling injuries.** Botanical Gazette. 150(3): 251- 265. 1989.

GASSON, P. And D.R. DOBBINS. **Wood anatomy of Bignoniaceae, with a comparison of trees and lianas.** IAWA Bulletin n.s. 12: 389 – 417. 1991

GENTRY, A. **Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). With supplementary notes on herbaceous taxa.** Conservation International. Washington, DC. 1993.

HOLDRIGE, L. **Ecología Basada en Zonas de Vida.** IICA, San José, Costa Rica. 1969.

HUECK, K. **Mapa de vegetación de América del Sur.** 1978.

HUESPE , H; SPINZI, L; CURIEL, M; RODAS, O. **Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay.** Facultad de Ciencias Agrarias. CIF – FCA –GTZ.

KEEL, S; GENTRY, A and SPINZI, L. **Using vegetation Analysis to facilitate the selection of conservation sites in Eastern Paraguay.** Conservation Biology. Vol.1 N° q. Pag: 66 – 75. 1990.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura en los trópicos.** Eschborn. Alemania. GTZ. 335 p. 1990.

LAWRENCE, G. **Taxonomy of vascular plants.** Macmillan. New York. 177 – 180. 1989.

LÓPEZ, J.A.; LITTLE, J.R.; RITZ, G; ROMBOLD, Jy HAHN, W. **Árboles comunes del Paraguay: ñande yvyra mata kuera.** Cuerpo de Paz. Asunción, Paraguay. Colección Intercambio de Información. 387- 393. 1987.

MACHADO, G. **Wood anatomy, chloroplast DNA, and Flavonoides of the tribe Bignoniaceae (Bignoniaceae).** Thesis submitted to the University of Reading for the degree of Doctor in Philosophy. The University of Reading. 182 p. 1995.

OBATON.: **Les lianes ligneuses a structure anormale des forêts denses d' Afrique occidentale.** Ann. Des Sci. Nat., Bot. Ser. 12.1: 1-220.1960

PAZ, G; MIÑO, C; BALSLEV, H and VALENCIA, R. **Useful lianas of the Siona – Secoya Indians from Amazonian Ecuador.** Economic Botany. 49 (3) 269: 275. 1995.

PEREZ DE MOLAS, L. **Comunicación personal.** San Lorenzo, Paraguay. 1999.

PUTZ F.E. **How trees avoid and shed lianas.** Biotropica 16: 19 – 23. 1984

PUTZ, F. **Liana biomass and leaf area of a “Tierra Firme” forest in the Río Negro Basin, Venezuela.** BIOTROPICA 15(31): 185 – 189. 1983.

PUTZ, F. **The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama.** Ecology. 65(6): 1713 – 1724. 1984.

RODERJAN, C.V. et al. **Levantamento da vegetação da área de Proteção ambiental de Guaratuba – APA de Guaratuba.** UFPR, 78 P. 1996.

ROLLET, B., **La régénération naturelle dans les trouées. Un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides.** BFT N° 201 et 202. 1984

SCHOLANDER, P.F.; HEMMINGSEN, E. and GAREY, W. **Cohesive lift of sap in the rattan vine.** SCIENCE. 134(3493): 1835 – 1838. 1961.

SCHOLANDER, P.F.; RUUD, B. and LEIVESTAD, H. **The rise o sap in a tropical liana.** Plant Physiology. 32: 1- 5. 1957

VICKERY, M.. **Ecología de las plantas tropicales.** Limusa. México, ~~149~~ 150 pp  
1987

VIDAL, E; JOHNS, J; GEREING, J; BARRETO, P; UHL, C. **Vine management for reduced – impact logging in eastern Amazonia.** Forest Ecology and Management. 98 (1997) Pag. 105 – 114. 1997.

ZARDINI, E. **Comunicación personal.** Asunción - Paraguay. Marzo 1999.

# **ANEXOS**



PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 1

Fecha: 17. 08. 99

N°	N° acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	1		1,1	0,95
2	2		0,6	0,28
3	3	7	0,9	0,64
4	4	19	0,4	0,13
5	5	19	2	3,14
6	6	1	1,8	2,54
7	7	19	2,5	4,91
8	8	1	2,5	4,91
9	9	1	1,6	2,01
10	10	7	0,6	0,28
11	11	14	0,6	0,28
12	12	7	1	0,79
13	13	1	0,6	0,28
14	14	7	1,6	2,01
15	15	7	7,4	43,01
16	16	7	3,4	9,08
17	17	7	1,1	0,95
18	18	1	1,2	1,13
19	19	7	4	12,57
20	20	7	2,3	4,15
21	21	7	0,3	0,07
22	22	3	0,7	0,38
23	23	1	5,1	20,43
24	24	1	3,1	7,55

**PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS**  
**ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA**  
 Parcela 2  
 Fecha: 17. 08. 99

N°	N° acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	25	1	0,9	0,64
2	26	1	0,8	0,50
3	27	2	1,3	1,33
4	28	1	1,3	1,33
5	29	2	0,5	0,20
6	30	1	2,4	4,52
7	31	4	14,2	158,37
8	32	1	2,5	4,91
9	33	2	1,9	2,84
10	34	1	1,8	2,54
11	35	1	1,5	1,77
12	36	6	3,5	9,62
13	37	1	1,3	1,33
14	38	7	3,5	9,62
15	39	1	4	12,57
16	40	1	2,1	3,46
17	41	20	3	7,07
18	42	1	2	3,14
19	43	1	1,6	2,01
20	44	1	1,6	2,01
21	45	2	1,1	0,95
22	46	1	1,6	2,01
23	47	14	2,2	3,80
24	48	2	1,6	2,01
25	49	1	1,7	2,27
26	50	1	1,6	2,01
27	51	1	1	0,79
28	52	1	0,8	0,50
29	53	1	1,1	0,95
30	54	14	0,8	0,50
31	55	11	0,8	0,50
32	56	11	0,9	0,64
33	57	10	2,6	5,31
34	58	1	1,9	2,84
35	59	1	2	3,14
36	60	1	1,6	2,01
37	61	2	0,6	0,28
38	62	4	1,1	0,95
39	63	1	1,5	1,77
40	64	10	0,9	0,64
41	65	7	3,1	7,55
42	66	20	0,7	0,38
43	67	7	9,8	75,43
44	68	7	6,8	36,32
45	69	7	1,4	1,54
46	70	7	1,9	2,84
47	71	1	3,1	7,55
48	72	1	3,1	7,55

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 3

Fecha: 17. 08. 99

N°	N° acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	73	1	5,8	26,42
2	74	7	1,4	1,54
3	75	20	1	0,79
4	76	20	0,6	0,28
5	77	7	4,9	18,86
6	78	20	5,5	23,76
7	79	7	2,6	5,31
8	80	1	1	0,79
9	81	22	2,8	6,16
10	82	25	2,1	3,46
11	83	1	2,2	3,80
12	84	4	4,3	14,52
13	85	4	3	7,07
14	86	1	3,1	7,55
15	87	4	1,9	2,84
16	88	4	1,2	1,13
17	89	1	1,3	1,33
18	90	16	0,3	0,07
19	91	1	3,8	11,34
20	92	1	4,7	17,35
21	93	7	3,1	7,55
22	94	1	2,2	3,80
23	95	2	0,6	0,28
24	96	1	1,3	1,33
25	97	1	1,2	1,13
26	98	7	0,8	0,50
27	99	7	1,1	0,95
28	100	7	2	3,14
29	101	10	0,8	0,50
30	102	5	1,6	2,01

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 4

Fecha: 18. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	103	1	1,1	0,95
2	104	1	1,8	2,54
3	105	1	1,9	2,84
4	106	1	4,4	15,21
5	107	6	1,7	2,27
6	108	1	2,3	4,15
7	109	9	4,3	14,52
8	110	9	0,7	0,38
9	111	9	0,8	0,50
10	112	6	1,4	1,54
11	113	14	0,3	0,07
12	114	9	1,3	1,33
13	115	1	9	63,62
14	116	1	8,7	59,45
15	117	9	6,4	32,17
16	118	9	3,2	8,04
17	119	1	3,7	10,75
18	120	1	0,6	0,28
19	121	4	1,2	1,13
20	122	7	0,3	0,07
21	123	1	0,5	0,20
22	124	4	1,1	0,95
23	125	17	0,3	0,07
24	126	7	0,4	0,13
25	127	9	3,1	7,55
26	128	12	0,5	0,20
27	129	1	1,5	1,77
28	130	9	0,6	0,28
29	131	1	4,1	13,20
30	132	9	0,3	0,07
31	133	2	1,4	1,54
32	134	10	1,8	2,54
33	135	1	3,2	8,04
34	136	1	3,4	9,08



**PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS**  
**ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA**  
 Parcela 5  
 Fecha: 18. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	137		9	1,3
2	138		9	1,7
3	139		9	7,3
4	140		2	0,3
5	141		2	0,6
6	142		1	1,4
7	143		1	1,5
8	144		1	0,6
9	145		9	1,9
10	146		9	0,9
11	147		1	2
12	148		4	3,9
13	149		1	2,5
14	150		2	0,9
15	151		1	1,9
16	152		14	0,5
17	153		1	1,5
18	154		9	0,8
19	155		20	1,6
20	156		13	2,2
21	157		9	1
22	158		15	1
23	159		18	0,6
24	160		2	0,6
25	161		20	2,6
26	162		1	2,8
27	163		9	0,3
28	164		18	0,4
29	165		2	0,6
30	166		2	0,6
31	167		2	0,8

**PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS**  
**ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA**  
 Parcela 6  
 Fecha: 18. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm	
1	2,3		0,6	0,5	0,20
2	169		9	0,6	0,28
3	170		9	2,3	4,15
4	171		9	2	3,14
5	172		4	1,3	1,33
6	173		9	2,3	4,15
7	174		9	2,2	3,80
8	175		9	3,5	9,62
9	176		9	3,7	10,75
10	177		11	2,5	4,91
11	178		22	4,2	13,85
12	179		9	1,6	2,01
13	180		4	1,8	2,54
14	181		4	4	12,57
15	182		25	2,4	4,52
16	183		9	0,8	0,50
17	184		9	1,4	1,54
18	185		11	2,6	5,31
19	186		9	1,5	1,77
20	187		2	0,7	0,38

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA  
 Parcela 7  
 Fecha: 18. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm	
1	188		20	1,8	2,54
2	189		1	1,1	0,95
3	190		13	0,6	0,28
4	191		2	1	0,79
5	192		13	1	0,79
6	193		13	0,6	0,28
7	194		1	1,2	1,13
8	195		1	1,2	1,13
9	196		7	1,5	1,77
10	197		10	4,5	15,90
11	198		1	0,7	0,38
12	199		1	8,1	51,53
13	200		7	2,3	4,15
14	201		7	1	0,79
15	202		9	3	7,07

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 8

Fecha: 18. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm	
1	203		14	0,8	0,50
2	204		1	2,2	3,80
3	205		1	2,2	3,80
4	206		1	1,8	2,54
5	207		1	2	3,14
6	208		9	0,6	0,28
7	209		1	1,5	1,77
8	210		24	4,2	13,85
9	211		20	1,5	1,77
10	212		20	1,6	2,01
11	213		20	2	3,14
12	214		1	1,3	1,33
13	215		10	3,3	8,55
14	216		7	1	0,79
15	217		1	0,6	0,28
16	218		1	0,7	0,38



PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 9

Fecha: 19. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	219	7	2,2	3,80
2	220	7	0,6	0,28
3	221	14	3	7,07
4	222	4	0,8	0,50
5	223	4	1,3	1,33
6	224	6	1,1	0,95
7	225	10	0,4	0,13
8	226	1	1,6	2,01
9	227	20	0,2	0,03
10	228	2	0,4	0,13
11	229	7	4,5	15,90
12	230	1	4,7	17,35
13	231	20	0,5	0,20
14	232	8	1,5	1,77
15	233	4	5,5	23,76
16	234	1	7,5	44,18
17	235	2	0,5	0,20
18	236	8	6,2	30,19
19	237	1	6,8	36,32
20	238	10	2	3,14
21	239	10	2,2	3,80
22	240	4	2,9	6,61
23	241	20	0,3	0,07
24	242	1	1	0,79
25	243	1	1,6	2,01
26	244	1	2,2	3,80
27	245	2	0,3	0,07
28	246	13	0,8	0,50
29	247	4	1,7	2,27
30	248	20	0,8	0,50
31	249	4	1,8	2,54
32	250	8	1,5	1,77
33	251	1	2,5	4,91
34	252	14	1,5	1,77
35	253	8	1,8	2,54
36	254	7	1,5	1,77
37	255	11	3,6	10,18
38	256	20	1,5	1,77
39	257	20	1,7	2,27
40	258	1	1,8	2,54
41	259	1	2	3,14
42	260	1	2	3,14
43	261	6	1,5	1,77
44	262	11	4	12,57
45	263	6	1,3	1,33
46	264	8	1,1	0,95
47	265	2	1,1	0,95
48	266	4	1,1	0,95
49	267	4	1,2	1,13
50	268	2	0,6	0,28

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 10

Fecha: 19. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm	
1	269		8	2,8	6,16
2	270		8	1,5	1,77
3	271		1	1,4	1,54
4	272		1	3,4	9,08
5	273		1	0,9	0,64
6	274		1	1,1	0,95
7	275		22	5,8	26,42
8	276		1	14,4	162,86
9	277		1	6,2	30,19
10	278		8	6	28,27
11	279		1	7,5	44,18
12	280		1	3,4	9,08
13	281		20	2,4	4,52
14	282		1	2,2	3,80
15	283		8	2,1	3,46
16	284		8	1,2	1,13
17	285		8	1,5	1,77
18	286		4	0,7	0,38
19	287		7	0,3	0,07
20	288		25	2,9	6,61
21	289		1	1,1	0,95
22	290		1	0,6	0,28
23	291		7	0,5	0,20
24	292		4	1,2	1,13
25	293		1	3,7	10,75
26	294		8	3,1	7,55
27	295		4	3,6	10,18

**PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS**  
**ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA**  
 Parcela 11  
 Fecha: 19. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	296		18	0,2
2	297		1	1,7
3	298		20	4,8
4	299		1	2,3
5	300		19	0,6
6	301		1	2
7	302		11	5,5
8	303		11	2,5
9	304		7	1,7
10	305		1	1,5
11	306		2	1,1
12	307		11	2,5
13	308		10	2
14	309		15	2,1

PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS  
 ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA

Parcela 12

Fecha: 20. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	310	11	0,7	0,38
2	311	7	1,1	0,95
3	312	7	2	3,14
4	313	9	0,4	0,13
5	314	6	0,6	0,28
6	315	1	0,4	0,13
7	316	7	3,6	10,18
8	317	23	6,4	32,17
9	318	9	0,7	0,38
10	319	4	2,1	3,46
11	320	8	1,2	1,13
12	321	7	0,7	0,38
13	322	19	0,6	0,28
14	323	8	0,6	0,28
15	324	7	1,4	1,54
16	325	1	2,1	3,46
17	326	8	5,2	21,24
18	327	1	2,3	4,15
19	328	1	2,1	3,46
20	329	14	5,7	25,52
21	330	8	1,5	1,77
22	331	8	2,6	5,31
23	332	23	1,2	1,13
24	333	1	1,6	2,01
25	334	10	2,4	4,52
26	335	1	1,4	1,54
27	336	1	1,9	2,84
28	337	1	0,7	0,38
29	338	1	0,5	0,20
30	339	1	2,6	5,31
31	340	13	0,7	0,38
32	341	13	1,6	2,01
33	342	1	4	12,57
34	343	13	0,6	0,28
35	344	1	4,1	13,20
36	345	1	2,1	3,46
37	346	1	0,8	0,50
38	347	1	3,1	7,55
39	348	12	3	7,07
40	449	6	6,3	31,17



**PLANILLA DE INVENTARIO DE LIANAS**  
**ESTANCIA GOLONDRINA S.A. Dpto CAAZAPA**  
Parcela 13  
Fecha: 20. 08. 99

Nº	Nº acum.	ESPECIE en números	DAP cm	AREA BASAL en cm
1	350	1	3	7,07
2	351	11	2,8	6,16
3	352	1	2,3	4,15
4	353	1	2,9	6,61
5	354	20	1,2	1,13
6	355	1	4	12,57
7	356	1	3,6	10,18
8	357	8	1,1	0,95
9	358	4	8	50,27
10	359	8	2,8	6,16
11	360	8	3	7,07
12	361	1	0,7	0,38
13	362	8	1,2	1,13
14	363	8	1,5	1,77
15	364	8	1,7	2,27
16	365	1	1,6	2,01
17	366	7	2,9	6,61
18	367	1	1,8	2,54
19	368	14	2	3,14
20	369	14	2,7	5,73
21	370	7	1	0,79
22	371	8	1,1	0,95
23	372	7	1,1	0,95
24	373	8	2,2	3,80
25	374	1	3,2	8,04
26	375	1	0,8	0,50
27	376	21	1,3	1,33