

8737

Investigations on tree species suitable for the recultivation of degraded land areas in Central Amazonia

(SHIFT project BMBF 0339638 / CNPq ENV 42)

From January 1, 1995 to April 30, 1998

Institute of Wood Biology, Hamburg University and Institute of Wood Biology and Wood Preservation, Federal
Research Center for Forestry and Forest Products, Hamburg: Prof. Dr. J. Bauch, Dr. O. Dünisch
Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazonia Ocidental/Empresa Brasileira da Pesquisa Agropecuária
(CPAA/EMBRAPA), Manaus: Dr. L. Gasparotto, C. de Azevedo, R. de Lima, R. de Moraes

Cooperation: University of Paraná, Curitiba: Prof. Dr. Reissmann, E. Neves

624.99
5555
1997

Annual Report 1997

.99
5i
8
1998.00114

Investigations on tree species
1998 RT-1998.00114



3837-1

the Brazilian-German research program
"Floodplains in the Tropics" (SHIFT), Bundesministerium für
Technologie (BMBF, Germany) und CNPq/IBAMA (Brazil)

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA
CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

PROJETO SHIFT (ENV - 42)

PROJETO:

**ESTUDO DE ESPÉCIES ARBÓREAS COM POTENCIAL PARA
REFLORESTAMENTO DE ÁREAS ABANDONADAS E DEGRADADAS
DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.**

(RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES)

RONALDO RIBEIRO DE MORAIS

Bolsista de pesquisa do Programa Setorial Regional, na categoria de Desenvolvimento Tecnológico Industrial, nível 7-F.

Processo Individual: 381006/95-6

Manaus, fevereiro e 1998

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
ESPÉCIES DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA	1
Morfologia das Plantas	2
Índice de Herbivoria	4
Fitomassa das Plantas	5
Anatomia das Folhas	6
Anatomia da Madeira	14
Fluxo de água no Xilema	23
ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS	24
Morfologia das Plantas	24
Fitomassa Foliar das Plantas	25
Anatomia das Folhas	26
Anatomia da Madeira	30
Distribuição de tipos celulares	32
OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	33

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

MORFOLOGIA DAS PLANTAS

Foi realizado um estudo morfológico das espécies tendo como objetivo analisar as características dos seguintes parâmetros:

- Descrição Botânica;
- Comprimento das folhas;
- Largura das folhas;
- Peso das folhas e
- Área foliar

RESULTADOS

Miconia tomentosa

Arboreto de 5 a 10 metros de altura, folhas sésseis de 20-40 x 10-25 cm, elípticas ou obovadas, com ápice acuminado; a base sendo mais ou menos cordada; apresenta pêlos estrelados a maioria na face abaxial.

Os dados de comprimento, largura, peso e área foliar, são observados na Tabela 1.

Miconia phanerostila

Árvore de 8 a 20 metros de altura, folhas sésseis de 20-30 x 10-15 cm, elípticas com ápice acuminado e base decurrente. Apresenta pêlos estrelados com maior frequência na nervura central da região abaxial da folha, sendo bem maiores dos que se encontram em **Miconia tomentosa**.

Os dados referentes ao comprimento, largura, peso e área foliar, podem ser observados na Tabela 1.

Miconia alata

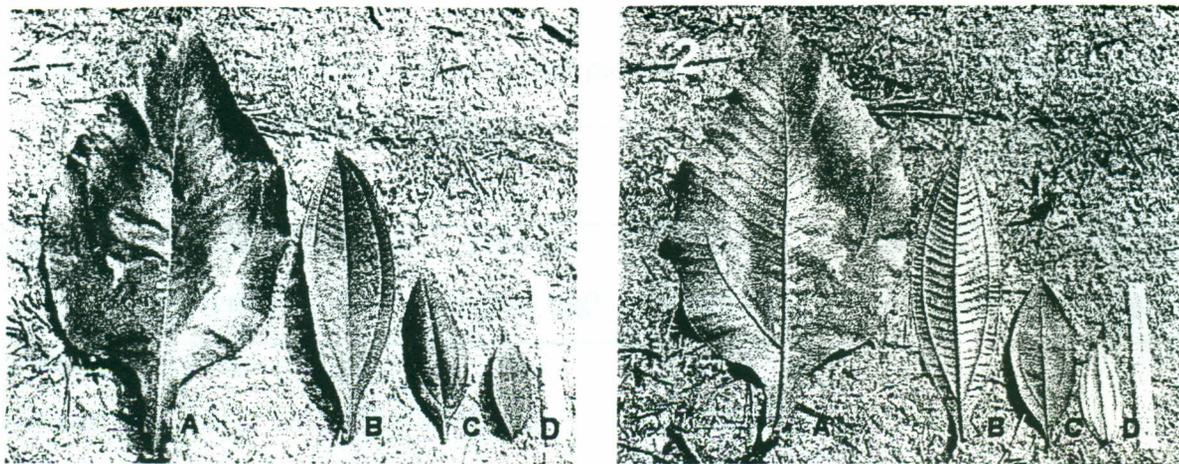


FIG. 1- (1)-Vista da face adaxial e (2) face abaxial, das folhas de: (A) *Miconia tomentosa*, (B) *Miconia phanerostila*, (C) *Miconia alata* e (D) *Miconia pyrifolia*.

ÍNDICE DE HERBIVORIA

Para os dados de herbivoria, foram coletadas 50 folhas com danos no limbo, oriundas do ataque de insetos. Estas folhas foram medidas no seu comprimento e largura, e obtido a Área Foliar das mesmas (Área Foliar Parcial). As áreas danificadas do limbo foram recobertas por papel e posteriormente obtido a Área Foliar (Área Foliar Total) e conseqüentemente obteve-se a Área Foliar Degradada e a percentagem de Herbivoria.

RESULTADOS

A espécie que apresentou o maior índice de área foliar total (839,41) foi *Miconia tomentosa*, assim como também a maior percentagem de herbivoria (5,04%). A espécie *Miconia phanerostila* foi a que apresentou a menor taxa de herbivoria (2,86%) (Tabela 2).

TABELA 3- Fitomassa das diferentes partes das plantas das espécies *Miconia tomentosa*, *Miconia pyrifolia*, *Miconia phanerostila* e *Miconia alata*.

Espécies	CAP (cm)	Altura (m)	Peso das Folhas (kg)	Peso dos galhos (kg)	Peso do Tronco (kg)	Peso da Raiz (kg)
<i>M. tomentosa</i>	26,4	7,0	11,2	43,7	7,4	6,0
<i>M. pyrifolia</i>	31,0	10,5	8,3	8,8	39,2	7,8
<i>M. phanerostila</i>	9,5	9,8	10,8	13,8	25,8	15,8
<i>M. alata</i>	5,0	2,4	0,25	0,115	0,315	0,335

ANATOMIA DAS FOLHAS

A folha é o órgão mais plástico do vegetal, tendo como função principal a fotossíntese. Sua posição e atividade fisiológica a coloca em contato com a atmosfera, onde se relaciona com fatores como luz, temperatura, umidade, concentrações de gases, etc, e indiretamente com o solo e outros órgãos. Devido a esses fatores, a maioria das mudanças adaptativas ou não do vegetal, são “registrados” pelas folhas. Assim, a pobreza de nutrientes no substrato, “strees hídrico”, toxidez, ação de poluentes, deficiência de luz e outros fatores podem se refletir primordialmente nas folhas.

Para o estudo anatômico das folhas estas foram coletadas e fixadas em álcool 70%. As folhas foram seccionadas em três regiões básicas: Região Apical (região correspondente ao ápice da lâmina foliar), Região Mediana (região compreendida entre o ápice e a base do limbo) e Região Basal (região basal da lâmina foliar). Esta divisão torna-se importante para um estudo mais amplo do limbo, e para se verificar se ocorrem mudanças anatômicas significantes nas diferentes partes da lâmina foliar.

Foram estudados os seguintes parâmetros:

- Número de estômatos por mm²
- Comprimento dos estômatos
- Espessura dos estômatos
- Espessura da epiderme (face adaxial e abaxial)
- Espessura da cutícula (face adaxial e abaxial)

Apesar de não haverem grandes diferenças em relação a espessura das células epidérmicas, *Miconia pyrifolia* foi espécie que apresentou o maior espessamento epidérmico em ambas as faces do limbo foliar (Tabela 5).

A epiderme de *Miconia pyrifolia* é glabra, diferenciando-a das demais espécies que possuem epiderme hirsuta, com a presença de pêlos estrelados em todas, e pêlos papiliformes exclusivamente em *Miconia alata*. Na figura 3 podemos observar a epiderme das quatro espécies no plano transversal.

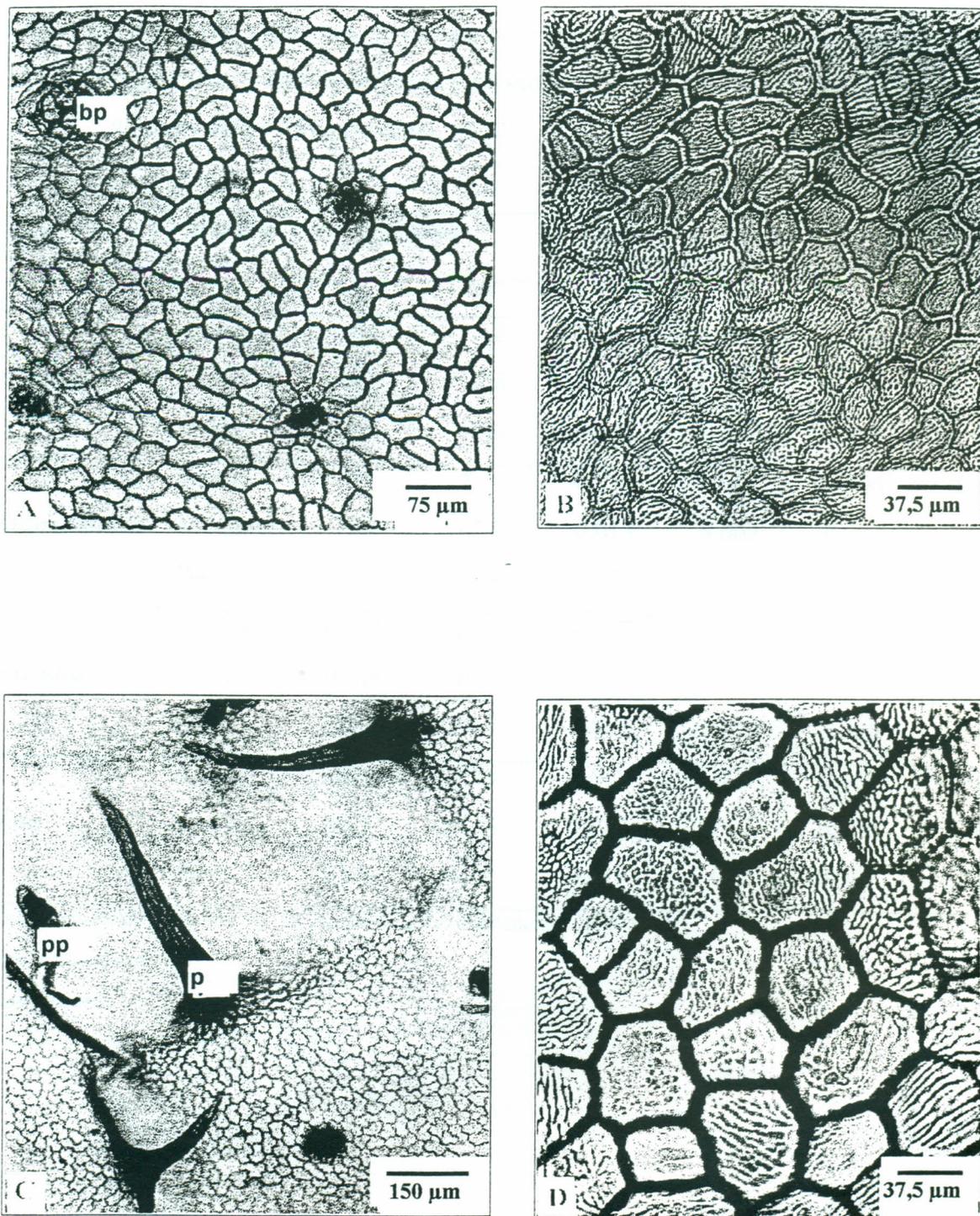


FIG. 3- A Epiderme superior de *Miconia tomentosa* (bp, base de pêlo). B. Epiderme superior de *Miconia phanerostila*. C. Epiderme superior de *Miconia alata* (pp, pêlo papiliforme e p; pêlo simples). D. Epiderme superior de *Miconia pyrifolia*.

TABELA 4- Número de estômatos, comprimento e espessura dos estômatos nas diferentes regiões das folhas de *Miconia tomentosa*, *Miconia pyrifolia*, *Miconia phanerostila* e *Miconia alata*, n=50.

Espécies	Regiões	Estômatos *		Comprimento de Estômatos (mm)		Espessura de Estômatos (mm)	
		\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}
<i>M. tomentosa</i>	Apical	146	13,8	0,017	0,002	0,008	0,001
	Mediana	142	10,8	0,016	0,001	0,007	0,001
	Basal	109	12,6	0,018	0,002	0,008	0,001
<i>M. phanerostila</i>	Apical	135	8,9	0,013	0,002	0,006	0,001
	Mediana	150	17,5	0,013	0,002	0,007	0,001
	Basal	151	14,4	0,012	0,002	0,007	0,001
<i>M. pyrifolia</i>	Apical	102,4	13,7	0,017	0,002	0,008	0,6
	Mediana	100,9	10,3	0,016	0,002	0,009	0,6
	Basal	155,4	24,7	0,015	0,001	0,008	0,6
<i>M. alata</i>	Apical	81	7,94	0,018	0,004	0,008	0,001
	Mediana	80,2	13,19	0,020	0,002	0,009	0,001
	Basal	93,9	8,14	0,019	0,002	0,009	0,001

* Os estômatos foram contados em um campo de aproximadamente 0,0907 mm².

\bar{X} média aritmética

\bar{S} desvio padrão

ANATOMIA DA MADEIRA

As espécies foram cortadas e posteriormente montados os blocos, os quais foram imersos numa solução de água+glicerina por algumas horas a fim de amolecerem, para logo após serem seccionadas no Micrótomo. Foram efetuados cortes nos sentidos, Transversal, Longitudinal Radial e Longitudinal Tangencial. Antes de serem seccionadas as espécies foram descritas macroscopicamente com auxílio de uma lente de 10x.

Os cortes anatômicos do Cerne das espécies estudadas, tendo como finalidade estudar os seguintes parâmetros:

- Plano Transversal

- Diâmetro de poro do Vaso
- Espessura da parede do Vaso
- Frequência de Vasos por mm²
- Distância entre Raios

- Plano Longitudinal (Radial e Tangencial)

- Comprimento dos Vasos
- N° de pontuações por Vasos
- Altura das células do Raio

RESULTADOS

Miconia tomentosa

DESCRIÇÃO DOS CARACTERES GERAIS

O Cerne é indistinto do Alburno, apresenta uma coloração bege claro e um discreto brilho, o odor é imperceptível, a resistência ao corte manual no plano transversal é moderada, a grã é direita, possuindo textura fina, ausência de figuras ou desenhos, e as camadas de crescimento são indistintas.

Plano Longitudinal - Tangencial

Os raios são baixos em relação a altura (menor que 1 mm), não estratificados, invisíveis mesmo sob lente, apresentando linhas vasculares retilíneas.

Plano Longitudinal - Radial

O espelhado dos raios é contrastado.

Miconia alata**DESCRIÇÃO DOS CARACTERES GERAIS**

O Cerne apresenta uma cor bege claro sendo indistinto do Alburno, possui um brilho moderado e cheiro perceptível quando verde, a resistência ao corte manual no plano transversal é moderada, a grã é direita, possui textura fina e as camadas de crescimento são indistinta.

DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**Plano Transversal**

O parênquima axial é invisível a olho nu, possui raios finos e visíveis somente sob lente de 10x, apresentando-se numa numerosa freqüência. Os poros são pequenos, numerosos, de porosidade difusa e arranjo radial, visíveis somente sob lente, e o agrupamento dos vasos são múltiplos de 2 a 4, não apresentando conteúdos, sendo indistintas as camadas de crescimento.

Plano Longitudinal - Tangencial

Os raios são baixos em relação a altura, visíveis somente com auxílio de lente de 10x, não estratificados, apresentando linhas vasculares retilíneas.

Plano Longitudinal - Radial

O espelhado dos raios é pouco contrastado.

fator importante no estudo anatômico do tecido xilemático, pois está diretamente ligado ao fluxo do transporte de seiva bruta, assim como à intensa atividade fotossintética, e conseqüentemente numa produção primária mais efetiva. Em relação ao diâmetro de poro dos vasos, *Miconia phanerostila* foi espécie que apresentou os maiores poros (0.079). A espécie que possui o menor diâmetro do poro é *Miconia alata* (0.037).

Miconia phanerostila também apresentou a maior espessura da parede do vaso, isto é devido ao tamanho do poro, o qual recebe um grande fluxo de seiva bruta, precisando assim de paredes mais espessas para resistir a alta pressão da seiva. As demais espécies com relação a este parâmetro não apresentaram diferenças.

A maior freqüência de vasos por mm^2 , foi observada em *Miconia alata*, e a menor em *Miconia phanerostila*.

Em relação a distâncias entre os raios, apesar das diferenças pouco significativas, *Miconia tomentosa* foi a espécie que apresentou uma distância maior comparando-a com as outras espécies.

TABELA 6- Média aritmética e desvio padrão dos parâmetros analisados no plano transversal de *Miconia tomentosa*, *Miconia phanerostila*, *Miconia alata* e *Miconia pyrifolia*, n=50.

Espécies	Diâmetro de poro do Vaso (mm)		Espessura da Parede do Vaso (mm)		Frequência de Vasos*		Distância entre Raios (mm)	
	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}
<i>M. tomentosa</i>	0.059	0.01	0.003	0.001	6.54	2.28	0.64	0.3
<i>M. phanerostila</i>	0.079	0.02	0.005	0.001	2.56	1.03	0.62	0.2
<i>M. alata</i>	0.037	0.01	0.003	0.001	19.6	4.41	0.53	0.2
<i>M. pyrifolia</i>	0.069	0.01	0.003	0.001	4.58	1.07	0.50	0.1

* Os vasos foram contados em um campo de aproximadamente 0,0907 mm².

\bar{X} média aritmética

\bar{S} desvio padrão

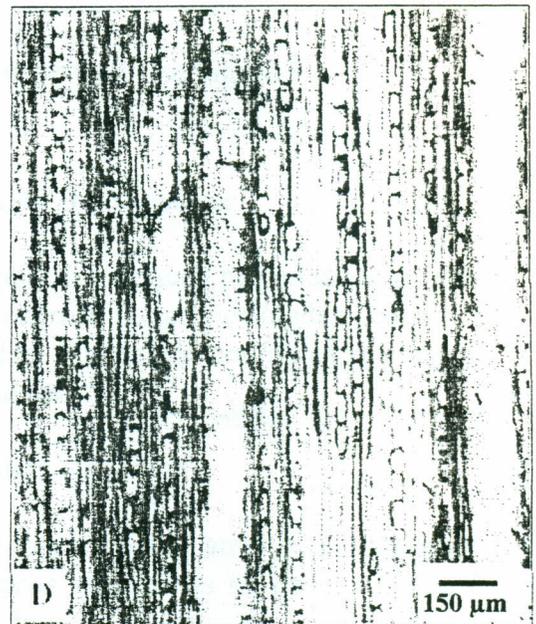
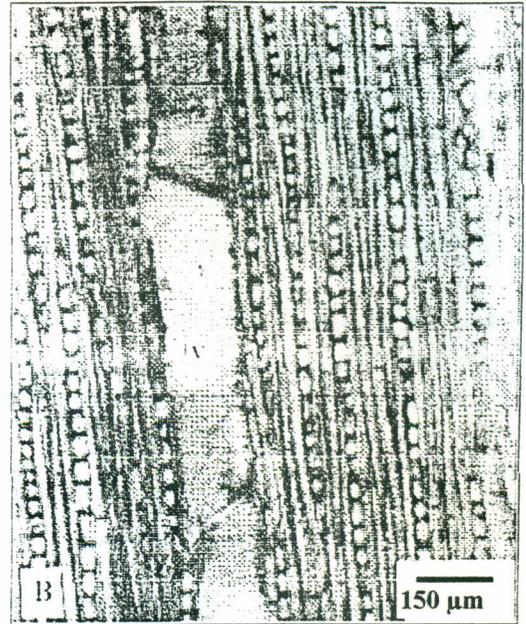
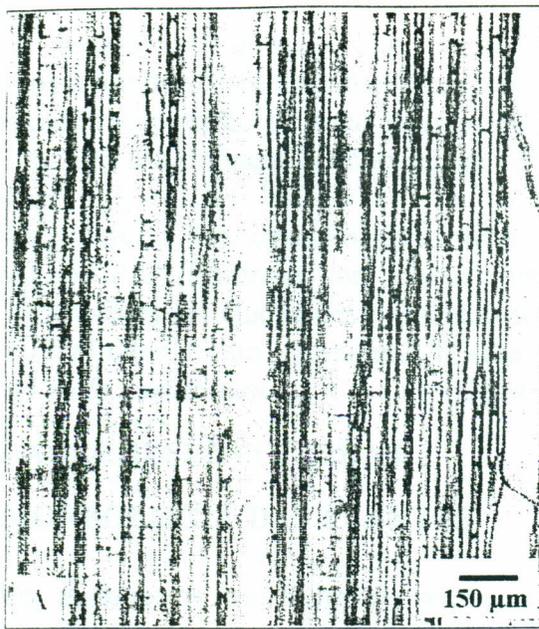


FIG. 6- Plano Longitudinal do lenho de: A *Miconia tomentosa* (v, vaso). B *Miconia phanerostila* (v, vaso). C *Miconia alata* (v, vaso). D *Miconia pyrifolia* (v, vaso)

ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS

O estudo em questão tem como objetivo avaliar parâmetros morfológicos e anatômicos a fim de se observar o comportamento e selecionar características de adaptação de espécies para recuperação de áreas degradadas e/ou abandonadas. Foram escolhidas espécies nativas, de alta importância econômica, tanto na construção civil, como nas mais diversas utilizações.

Este estudo foi desenvolvido numa área experimental implantada desde 1992, localizada no CPAA/Embrapa, com monoculturas e espaçamento 3x3.

As espécies estudadas neste trabalho foram plantadas em uma área de pleno sol. As espécies escolhidas foram: Sumaúma (*Ceiba pentandra*), Andiroba (*Carapa guianensis*), Ucuúba (*Viola surinamensis*), Cumaru (*Dipteryx odorata*) e Jatobá (*Hymenaea courbaril*).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

MORFOLOGIA DAS PLANTAS.

Os parâmetros morfológicos avaliados das espécies florestais nativas foram os seguintes:

- Descrição botânica das folhas
- Medições foliares
- Peso foliar
- Área foliar

As diferenças morfológicas das folhas podem ser observadas na Figura 8.

RESULTADOS

SUMAÚMA (*Ceiba pentandra*)

Família: Bombacaceae

Árvore de grande porte, quando jovem tem os galhos e troncos providos de grossos acúleos cônicos, solitários ou não. Apresenta folhas alternas longo-pecioladas, com 5-7 folíolos dígito-palmadas, membranáceos, curto-peciolados, lanceolado-acuminados glabros, muitas vezes dentados na parte superior, com estípulas caducas.

ANDIROBA (*Carapa guianensis*)

Família: Meliaceae

Árvore de grande porte, de crescimento rápido, de casca grossa e amarga. Possui quase sempre tronco ereto, cilíndrico, sem defeito, com pequenas sapopemas na base. A folha é composta, com pecíolos longos, alternas, até 19 pares de folíolos paripinados com peciólulos curtos em sua maioria opostos, oblongos-ovais, curto-cuspidados ou agudos, subcoriáceos, verde-escuros, glabros, planos, de margem inteira, penínervos com as nervuras secundárias.

UCUUBA (*Viola surinamensis*)

Família: Myristicaceae

Árvore de porte médio com sapopemas basais. Apresenta ramificação regular, verticilada quase horizontal; casca espessa esbranquiçada, internamente castanha. Ramos densamente foliosos, quando jovens flexuosos, verdes, glabros, de ápice finamente pubescente. Folhas de base obtusa ou truncada, raro aguda e ápice agudo ou acuminado; nervuras sub-horizontais, arqueadas, soldando-se à pouca distância da margem. Pecíolo de 2-6 mm de comprimento e pilosidade atingindo desde os ramos até as inflorescência.

TABELA 9 - Média aritmética e desvio padrão do comprimento, largura, peso e área foliar de : **Sumaúma, Andiroba, Ucuuba, Cumaru e Jatobá.** n=50.

Espécies	Comprimento (cm)		Largura (cm)		Peso (g)		Área foliar (cm ²)	
	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}
Sumaúma	15,72	1,98	3,73	0,51	1,97	0,58	256,57	70,22
Andiroba	36,56	6,55	14,79	2,08	5,18	2,17	420,98	126,08
Ucuuba	28,38	2,39	5,86	0,76	2,17	0,38	142,42	26,85
Cumaru	19,28	4,62	8,41	1,73	1,54	0,61	134,78	62,21
Jatobá	11,98	1,93	4,49	0,71	0,56	0,18	81,66	23,65

\bar{X} média aritmética

\bar{S} desvio padrão

ANATOMIA DAS FOLHAS

As folhas das respectivas espécies foram coletadas e fixadas em álcool 70%, e posteriormente seccionadas. Para o estudo da epiderme em vista frontal, foi utilizada a metodologia de dissociação epidérmica através da Solução de Jeffrey, e posteriormente procedeu-se a coloração com Astrablau.

Para o estudo transversal da epiderme foliar, as folhas foram seccionadas a mão livre e posteriormente coradas com Astrablau e Fucsina Básica.

RESULTADOS

Com relação ao tipo dos estômatos (Fig 9), as espécies apresentam as seguintes variações: **Anomocíticos**, com células epidérmicas cercando irregularmente os estômatos de Andiroba (*Carapa guianensis*), Ucuúba (*Virola surinamensis*) e Cumaru (*Dipteryx odorata*); **Diacíticos**, com um par de células subsidiárias, com as paredes comuns em ângulos retos com os eixos longitudinais das células-guarda envolvendo os estômatos de Sumaúma (*Ceiba pentandra*); e **Paracíticos**, com uma ou mais células subsidiárias flanqueando paralelamente o eixo longitudinal dos estômatos de Jatobá (*Hymenaea courbaril*).

A frequência de estômatos por mm² pode variar amplamente em diferentes partes da mesma folha e é influenciada pelas condições ambientais. Uma variação na amplitude desta frequência pode indicar uma alta ou baixa taxa fotossintética e por conseguinte uma variação na produção primária. As espécies que apresentaram a maior frequência de estômatos por mm² foram Andiroba e Jatobá, a menor frequência foi observada na epiderme foliar de Cumaru. Com relação ao comprimento, largura e espessura dos estômatos, Cumaru apresentou as maiores taxas (Tabela 10).

Com relação a espessura da epiderme das espécies em questão (Fig 10), Ucuuba e Sumaúma apresentaram as maiores espessuras em ambas as faces. A cuticularização na face adaxial (Fig 11) da epiderme não apresentou diferenças muito expressivas com relação a espessura, já na face abaxial esta cuticularização apresentou um maior espessamento evidente em Cumaru (Tabela 11).

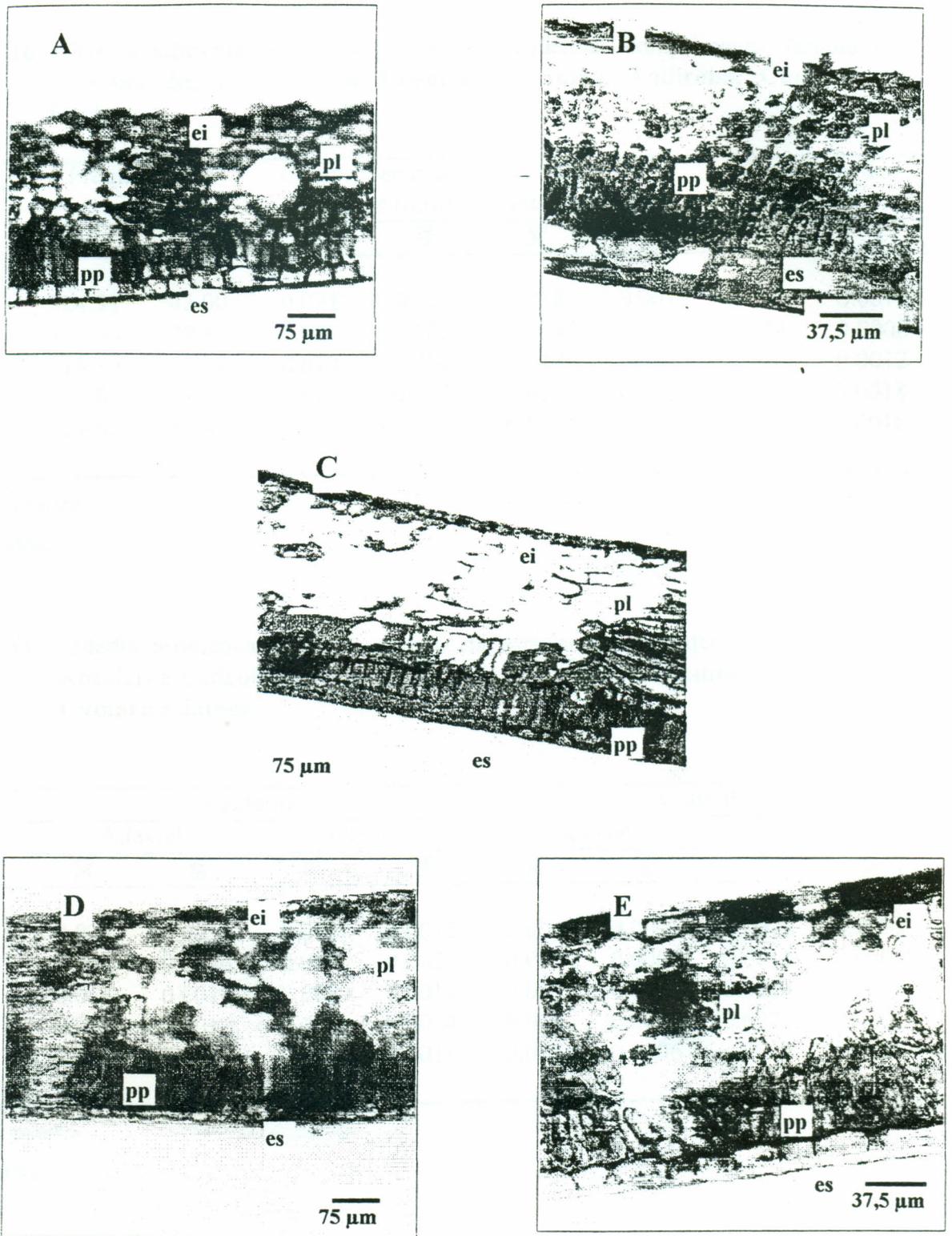


FIG. 10 - Vista transversal do limbo foliar de (A) **Ucuúba**, (B) **Sumauma**, (C) **Andiroba**, (D) **Cumarú** e (E) **Jatobá**; mostrando (ei) epiderme inferior, (es) epiderme superior, (pp) parênquima paliçadico e (pl) parênquima lacunoso.

TABELA 10 - Média aritmética e desvio padrão da frequência, comprimento, largura e espessura dos estômatos de **Ucuuba**, **Sumauma**, **Andiroba**, **Cumarú** e **Jatobá**.

Espécies	Frequência de estômatos (mm ²)		Comprimento de estômatos (mm)		Largura de estômatos (mm)		Espessura de estômatos (mm)	
	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}
Ucuuba	324.91	42.00	0.021	0.002	0.018	0.001	0.019	0.0019
Sumauma	315.65	28.33	0.027	0.002	0.014	0.001	0.014	0.0008
Andiroba	518.19	52.14	0.019	0.001	0.018	0.001	0.010	0.0012
Cumarú	270.89	31.97	0.028	0.003	0.025	0.003	0.019	0.0018
Jatobá	519.62	30.42	0.027	0.002	0.023	0.002	0.014	0.0016

\bar{X} média aritmética

\bar{S} desvio padrão

TABELA 11 - Média aritmética e desvio padrão da espessura da epiderme (Adaxial e Abaxial) e Cutícula (Adaxial e Abaxial) de **Ucuuba**, **Sumauma**, **Andiroba**, **Cumarú** e **Jatobá**.

Espécies	Epiderme				Cutícula			
	Adaxial		Abaxial		Adaxial		Abaxial	
	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}	\bar{X}	\bar{S}
Ucuuba	0.024	0.0038	0.011	0.0015	0.004	0.0007	0.0015	0.0005
Sumauma	0.024	0.0036	0.011	0.0021	0.003	0.0007	0.0015	0.0005
Andiroba	0.013	0.0018	0.008	0.0012	0.002	0.0005	0.0014	0.0006
Cumarú	0.009	0.0012	0.007	0.0014	0.004	0.0007	0.0025	0.0004
Jatobá	0.011	0.0010	0.006	0.0011	0.005	0.0006	0.0020	0.0006

\bar{X} média aritmética

\bar{S} desvio padrão

ANATOMIA DA MADEIRA

DADOS GERAIS SOBRE A MADEIRA

Ucuúba (*Virola surinamensis*)

Madeira leve (0,45 a 0,55 g/cm³); cerne bege claro levemente rosado ao castanho escuro, uniforme; alburno mais claro, bem desenvolvido; grã regular; textura média; sem gosto e cheiro distintos.

Parênquima ausente. **Poros** visíveis a olho nu, pequenos a médios (até 0,1 a 0,3 mm), poucos (até 3 por mm²), solitários e geminados, apresentando raras cadeias radiais; na

tanto altas e retas, visíveis a olho desarmado. **Raios** muito finos e numerosos, aproximados, bem distribuídos, visíveis somente com ajuda de lente no topo; na face tangencial apresentam-se com estratificação (3 por mm), visíveis mesmo sem auxílio de lente; na face radial são bem distintos com ajuda de lente. **Camadas de crescimento** pouco distintas, demarcadas pela coloração de tecido fibroso. **Máculas medulares e canais secretores** não foram observados. Usada em dormentes, tanoaria, ebanisteria, cabos de ferramentas, moirões, tacos para soalhos, etc..

Jatobá (*Hymenaea courbaril*)

Madeira muito pesada (0,80 a 1,00 g/ cm³); cerne vermelho a castanho avermelhado, apresentando as vezes manchas escuras, fortemente demarcado do alburno branco acinzentado; grão regular, ondulada ou diagonal; textura média a um tanto grosseira; cheiro e gosto indistintos; superfície pouco lustrosa.

Parênquima bem distintos a olho desarmado, aliforme, simples e em faixas terminais típicas, largas, afastadas e as vezes associadas. **Poros** bem visíveis à simples vista, poucos, médios a grandes, solitários, geminados, raros de 3 poros, vazios, alguns obstruídos. **Linhas vasculares** visíveis sem auxílio de lupa, altas retas, contendo substâncias escuras. **Raios** no topo um tanto numerosos, apresentando uma certa uniformidade na largura e espaçamento, apenas perceptíveis a olho nu; na face radial são contrastados. **Camadas de crescimento** aparentemente demarcadas pelo parênquima terminal. **Máculas medulares e canais intercelulares** não foram observados. Usada em obras hidráulicas, carroçaria, postes, tonéis, ebanisteria, dormentes, etc..

DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS CELULARES

A distribuição dos diferentes tipos de células do xilema, tem uma grande importância na qualidade da madeira. A distribuição de vasos, fibras e células do parênquima podem variar em diversos estádios de crescimento das árvores, diferenciando-se em fase juvenis e adultas. Os dados dos tipos de células podem ser observados na Tabela 12.

TABELA 12 - Tipos de células (%) do xilema de Ucuúba, Sumauma, Andiroba, Cumaru e Jatobá.

Espécies	Vasos (%)	Fibras (%)	Parênquima longitudinal (%)	Parênquima radial (%)
Ucuuba	11	49	14	25
Sumaúma	13	35	38	15
Andiroba	10	59	14	17
Cumaru	6	65	15	14
Jatobá	8	62	18	12