

**ENSAIO DE ESPÉCIES FLORESTAIS  
NO PLANALTO DO TAPAJÓS**



**EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO  
Belém, Pará**

## **MINISTRO DA AGRICULTURA**

Ângelo Amaury Stabile

### **Diretoria Executiva da EMBRAPA**

Eliseu Roberto de Andrade Alves  
— Presidente

Ágide Gorgatti Netto  
— Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro  
— Diretor

Raymundo Fonsêca Souza  
— Diretor

### **Chefia do CPATU**

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento  
— Chefe

Virgílio Ferreira Libonati  
— Chefe Adjunto Técnico

José Furlan Júnior  
— Chefe Adjunto de Apoio

**ENSAIO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NO PLANALTO  
DO TAPAJÓS**

**Jorge Alberto Gazel Yared**

Eng.º Florestal, Pesquisador do CPATU

**Antonio Aparecido Carpanezi**

Eng.º Florestal, Pesquisador do CPATU

**Armando Pinheiro Carvalho Filho**

Eng.º Florestal, IBDF, Delegacia do Pa



EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO  
Belém, Pará

ISSN 0100-8102

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48  
66.000 — Belém, PA

Yared, Jorge Alberto Gazel

Ensaio de espécies florestais no planalto do Tapajós. Belém,  
EMBRAPA.CPATU, 1980.

22p. ilustr. (EMBRAPA.CPATU. Boletim de Pesquisa, 11).

1. Silvicultura — Brasil — Pará — Tapajós. 2. Florestas —  
Pesquisas — Brasil — Pará — Tapajós. I. Carpanezi, A.A. II. Car-  
valho Filho, A.P. III. Título. IV. Série.

CDD: 634.95098115

CDU: 634.0.233(811.5)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	5
MATERIAL E MÉTODOS .....	6
Caracterização da Área Experimental .....	6
Delineamento Experimental .....	8
Fontes de Sementes .....	9
Produção de Mudas, Plantio e Tratos Culturais.....	9
Mensuração .....	9
Outras Observações .....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	10
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	19
AGRADECIMENTO .....	20
REFERÊNCIAS .....	21

## ENSAIO DE ESPÉCIES FLORESTAIS NO PLANALTO DO TAPAJÓS (1)

RESUMO : Analisa os resultados de um ensaio de competição de espécies, de 32 meses, localizado na Floresta Nacional do Tapajós. Visa determinar espécies valiosas para plantio em condições ambientais similares. Os dados de altura, diâmetro e sobrevivência foram medidos e analisados estatisticamente, e efetuadas observações sobre características silviculturais. Foram comparadas 16 espécies, sendo 14 de ocorrência natural na Amazônia. As seguintes espécies são consideradas promissoras : **Cordia goeldiana**, **Didymopanax morotoni**, **Pinus caribaea** var. **hondurensis** e **Terminalia ivorensis**. É recomendada pesquisa intensiva sobre o problema de bifurcação em árvores de **Bagassa guianensis**. Os conhecimentos sobre **Cordia goeldiana** e **Didymopanax morotoni** são suficientes para aconselhar o estabelecimento de plantações-piloto. O estabelecimento de mais pesquisas sobre mamorana (**Bombax globosum**) e lacre branco (**Vismia baccifera**) também é sugerido.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, a definição de espécies adequadas à instalação de plantações, quer para condições de pleno sol, quer para condições de florestas exploradas ou capoeiras, encontra-se em estágio pouco desenvolvido na Amazônia. É indispensável, portanto, o aumento de conhecimentos a este respeito, visando oferecer opções à atividade florestal regional quanto às espécies a serem empregadas.

Em resposta a esta situação, o PRODEPEF (órgão de pesquisa do IBDF, extinto em 1978) instalou diversos ensaios comparativos de espécies em Belterra e na Floresta Nacional do Tapajós, no período de 1975 a 1977. Um destes experimentos é abordado neste trabalho; compreendia, originalmente, 17 espécies, em condições de pleno sol.

---

(1) — Este trabalho recebeu apoio financeiro do POLAMAZÔNIA, através do Convênio EMBRAPA/IBDF.

Redação definitiva de trabalho apresentado no 3.º Congresso Florestal Brasileiro, Manaus, 1978.

No âmbito dos trópicos americanos, informações sobre espécies participantes deste experimento foram fornecidas por Pitt (1969), FAO (1971), Rizzini (1971), Pedroso (1974), FAO (1976), Ferreira et al. (1976), Vega (1976) e Golfari et al. (1978). Resumindo os aspectos silviculturais mais importantes mencionados pela literatura, **Bagassa guianensis**, **Didymopanax morototoni** e **Terminalia ivorensis** são apresentadas como espécies de grande potencial, e **Pinus caribaea** var. **hondurensis** afirma-se como a única das espécies participantes que é plantada extensivamente. Para algumas espécies, como **Cordia goeldiana**, praticamente inexitem informações silviculturais.

Os objetivos do presente trabalho foram :

- a) levantar informações sobre o comportamento silvicultural de espécies nativas e introduzidas, plantadas a plena luz, no planalto do Tapajós, próximo a Santarém; e
- b) selecionar espécies promissoras para as condições locais e similares.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da Área Experimental

Este ensaio de competição de espécies localiza-se na Floresta Nacional do Tapajós, na altura do km 53 da Rodovia Santarém-Cuibá.

O clima regional é classificado como Am, pelo Sistema de Köppen. O posto meteorológico mais próximo situa-se em Belterra, a cerca de 10 km do experimento. Os dados do período 1972-1977 indicam uma precipitação média de 2111 mm, com uma estação mais seca de agosto a novembro. A temperatura média anual é de 25,0°C; as médias mensais estão compreendidas entre 24,0 e 26,5°C.

Esta área situa-se em relevo plano e o solo é classificado como Latossolo Amarelo Distrófico textura muito argilosa.

A Tabela 1 apresenta os valores das análises química e granulométrica de uma trincheira aberta na área experimental.

**TABELA 1 — Resultados das Análises Química e Granulométrica de Amostras de um Perfil na Área Experimental. Laboratório de Solos do CPATU/EMBRAPA.**

Horizonte	Profundidade cm	pH	P ppm	K ppm	Ca + Mg m.e.%	Al m.e.%	Granulometria			
							Areia Grossa	Areia Fina	Limo	Argila Total
1	0 — 16	5,5	2	154	1,9	0,1	3	2	1	85
2	16 — 30	5,3	1	168	0,7	0,3	3	2	4	91
3	30 — 55	4,7	1	20	0,2	0,5	2	2	4	92
4	55 — 103+	4,9	<1	21	0,1	0,8	2	1	5	92

Adotando-se a proposição de Dubois (1976), a vegetação original enquadrava-se na tipologia mata alta com babaçu, fâcies aberta,

A floresta já havia sofrido extração seletiva, antes do início do preparo da área para plantio. Após a derrubada da mata residual foram efetuadas queima e destoca; somente os tocos das árvores de maiores dimensões permaneceram.

### **Delineamento Experimental**

O experimento consiste de 16 tratamentos (espécies) em blocos ao acaso, com 5 repetições. A Tabela 2 apresenta as espécies participantes. Cada parcela é constituída de 36 plantas, plantadas em quadrados de 6 x 6 plantas, com espaçamento de 1,5 x 1,5 m; somente as 16 plantas centrais (4 x 4 plantas) são utilizadas para mensuração. Não há espaços adicionais entre parcelas ou entre blocos.

**TABELA 2 — Espécies Participantes do Ensaio.**

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<b>Aspidosperma desmanthum</b>	Apocynaceae	Araracanga
<b>Bagassa guianensis</b>	Moraceae	Tatajuba
<b>Bellutia grossularioides</b>	Melastomataceae	Muúba da mata
<b>Bombax globosum</b>	Bombacaceae	Mamorana
<b>Cordia goeldiana</b>	Boraginaceae	Freijó
<b>Couratari sp</b>	Lecythidaceae	Tauari
<b>Didymopanax morototoni</b>	Araliaceae	Morototó
<b>Genipa americana</b>	Rubiaceae	Jenipapo
<b>Laetia procera</b>	Flacourtiaceae	Pau jacaré
<b>Pinus caribaea var. hondurensis</b>	Pinaceae	Pinheiro
<b>Pouteria sp</b>	Sapotaceae	Abiu
<b>Stryphnodendron pulcherrimum</b>	Leguminosae	Fava barbatimão
<b>Terminalia ivorensis</b>	Combretaceae	Terminalia
<b>Trema micrantha</b>	Ulmaceae	Curumim
<b>Vismia baccifera</b>	Guttiferae	Lacre branco
<b>Vismia cayennensis</b>	Guttiferae	Lacre preto

O ensaio foi considerado concluído na ocasião destas medições, aos 32 meses, devido ao espaçamento inicial e ao número de plantas úteis.

## Fontes de Sementes

As sementes de **Pinus caribaea** var. **hondurensis**, originárias da Guatemala, foram conseguidas junto a Standart — Norte Reflorestamento Ltda., com sede em Belém. As sementes de **Terminalia ivorensis** foram coletadas em plantação experimental instalada em Castanhal, em 1962, a partir de sementes fornecidas por John Pitt, então técnico da FAO.

As sementes de jenipapo (**Genipa americana**) foram obtidas em Icoaraci, nas proximidades de Belém. As mudas de freijó (**Cordia goeldiana**) foram adquiridas em Tomé-Açu, sendo provenientes da regeneração natural de árvores locais.

As sementes das demais espécies foram coletadas em Belterra e na Floresta Nacional do Tapajós; não foi efetuado controle de matrizes ou local.

## Produção de Mudas, Plantio e Tratos Culturais

As mudas foram produzidas em sacos plásticos, no viveiro do PRODEPEF, em Belterra. A única exceção refere-se ao freijó (**Cordia goeldiana**); foram adquiridas mudas de regeneração natural, cujo desenvolvimento, em viveiro, transcorreu igualmente em sacos plásticos.

Os tratos culturais são constituídos por roçagens manuais, com terçado, e têm sido realizado duas vezes ao ano.

## Mensuração

As medições apresentadas neste trabalho foram realizadas aos 32 meses, em outubro de 1978, sendo consideradas somente as 16 mudas centrais de cada parcela.

A altura e a sobrevivência foram medidas em todas as parcelas. Na determinação da altura foram utilizadas varas graduadas e hipsômetro de Blume-Leiss.

O diâmetro foi estimado a altura de 1,30 m do solo, com base na mensuração das circunferências com fitas métricas. As espé-

cies araracanga (**Aspidosperma desmanthum**), tauari (**Couratari sp**) e lacre preto (**Visma cayennensis**) não foram medidas, por apresentarem circunferências abaixo de 9 cm.

### Outras Observações

Características das espécies, referentes a forma, estado sanitário e outros, foram levantadas em campo, na mesma ocasião das medições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o processamento estatístico os valores de sobrevivência foram transformados pela utilização da fórmula :

$$Y = \text{arc sen } \sqrt{\frac{x}{x}}$$

onde Y = valor transformado

x = valor original, em %

As Tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8 apresentam as análises de variância e os resultados do teste de Tukey referentes a altura, sobrevivência e diâmetro a altura do peito (DAP). A Tabela 9 estabelece uma comparação entre resultados deste e de outros experimentos.

**TABELA 3 — Análise de Variância para Altura.**

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	4	3,06		
Espécies	14	209,89	14,99	88,18 <sup>a</sup>
Resíduo	56	9,48	0,17	
Total	74	222,43		

CV = 9,12%

<sup>a</sup> — significativo a 1% de probabilidade

TABELA 4 — Resultados do Teste de Tukey para Altura, a 5% de Probabilidade.

$$\Delta = 0,93$$

Espécie	Altura (m)
<i>Terminalia ivorensis</i>	7,74
<i>Bagassa guianensis</i>	6,98
<i>Didymopanax morototoni</i>	6,06
<i>Trema micrantha</i>	5,58
<i>Cordia goeldiana</i>	5,52
<i>Vismia baccifera</i>	5,46
<i>Bellutia grossularioides</i>	4,72
<i>S. pulcherrimum</i>	4,42
<i>P. caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	4,25
<i>Bombax globosum</i>	3,93
<i>Vismia cayennensis</i>	3,33
<i>Laetia procera</i>	3,03
<i>Genipa americana</i>	2,98
<i>Aspidosperma desmanthum</i>	1,96
<i>Couratari</i> sp	1,84

As espécies comuns a um segmento não diferem entre si.

TABELA 5 — Análise de Variância para Porcentagem de Sobrevivência.

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	4	1504,05		
Tratamentos	14	16308,32	1164,88	14,43 <sup>a</sup>
Resíduo	56	4519,55	80,71	
Total	74	22331,92		

CV = 12,94%

<sup>a</sup> — significativo a 1% de probabilidade

**TABELA 6 — Resultados do Teste de Tukey para Porcentagem de Sobrevivência, a 5% de probabilidade.**

<b>Espécie</b>	<b>Sobrevivência %</b>
<b>P. caribaea var. hondurensis</b>	<b>84</b>
<b>Genipa americana</b>	<b>84</b>
<b>Terminalia ivorensis</b>	<b>81</b>
<b>Cordia goeldiana</b>	<b>76</b>
<b>Didymopanax morototoni</b>	<b>76</b>
<b>Bellutia grossularioides</b>	<b>75</b>
<b>Bagassa guianensis</b>	<b>72</b>
<b>S. pulcherrimum</b>	<b>72</b>
<b>Aspidosperma desmanthum</b>	<b>71</b>
<b>Couratari sp</b>	<b>71</b>
<b>Laetia procera</b>	<b>70</b>
<b>Bombax globosum</b>	<b>67</b>
<b>Vismia baccifera</b>	<b>63</b>
<b>Vismia cayennensis</b>	<b>37</b>
<b>Trema micrantha</b>	<b>31</b>

As espécies comuns a um segmento não diferem entre si.

**TABELA 7 — Análise de Variância para DAP.**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>
Blocos	4	1,44		
Espécies	11	71,46	6,5	13,54 <sup>a</sup>
Resíduo	44	21,15	0,48	
Total	59	94,05		

CV = 13,25%

<sup>a</sup> — significativo a 1% de probabilidade

**TABELA 8 — Resultados do Teste de Tukey para DAP a 5% de probabilidade.**  
 $\Delta = 1,51$

Espécie	DAP (cm)
<b>Didymopanax morototoni</b>	7,32
<b>Terminalia ivorensis</b>	6,64
<b>Bagassa guanensis</b>	6,20
<b>P. caribaea var. hondurensis</b>	6,14
<b>Cordia goeldiana</b>	5,48
<b>Trema micrantha</b>	5,20
<b>Bellutia grossularioides</b>	4,84
<b>Vismia baccifera</b>	4,62
<b>S. pulcherrimum</b>	4,58
<b>Bombax globosum</b>	4,42
<b>Laetia procera</b>	3,82
<b>Genipa americana</b>	3,58

As espécies comuns a um segmento não diferem entre si.

Os níveis de crescimento e sobrevivência atribuídos às espécies na discussão a seguir decorrem dos valores apresentados nas Tabelas 4, 6, 8 e 9. A caracterização dos atributos de forma é efetuada a partir da recomendação de Mello (1974), que considera “árvore de boa forma em silvicultura é aquela que apresenta ramos leves, implantados sob ângulos abertos, de fuste reto e longo, sem bifurcações (...)”.

TABELA 9 — Resultados Experimentais Comparativos.

Espécies	Idade em meses	I M A		m <sup>2</sup> /planta	Autor
		H (m)	DAP (cm)		
<b>Carapa guianensis</b>	36	1,29	—	12	Schmidt & Volpato (1972)
<b>Carapa guianensis</b>	60	1,62	2,10	12	Idem
<b>Bagassa guianensis</b>	36	2,80	3,66	9	Vega (1976)
<b>Terminalia ivorensis</b>	32	2,89	2,48	2,25	Este estudo
<b>Didymopanax morototoni</b>	32	2,27	2,74	2,25	Este estudo
<b>Bagassa guianensis</b>	32	2,61	2,32	2,25	Este estudo
<b>Cordia goeldiana</b>	32	2,06	2,05	2,25	Este estudo
<b>Pinus caribaea</b> var. <b>hondurensis</b>	32	1,59	2,29	2,25	Este estudo
<b>Pinus caribaea</b> var. <b>hondurensis</b>	41	2,15	3,34	—	Garrido & Negreiros (1976)
<b>Pinus caribaea</b> var. <b>hondurensis</b>	24	1,46	—	—	Goudet (1975)
<b>Pinus caribaea</b> var. <b>hondurensis</b>	30	1,56	1,76	2,25	Gurgel Filho (1966)
<b>Pinus oocarpa</b> Schiede	24	2,06	—	9	Kajeyama et al. (1977)
<b>Pinus oocarpa</b> var. <b>ochoterenai</b>	24	1,85	—	—	Goudet (1975)
<b>Eucalyptus deglupta</b>	24	—	4,4	8	Goudet (1975)
<b>Eucalyptus deglupta</b>	28	4,63	—	8	Idem

IMA — Incremento Médio Anual

H — Altura

DAP — Diâmetro a Altura do Peito

Abiu (**Pouteria** sp.) não aparece nos resultados, devido à mortalidade total das plantas.

Araracanga (**Aspidosperma desmanthum**) e tauari (**Couratari** sp) apresentam as menores taxas de crescimento. As plantas mostram dominância apical bem definida, porém com ramificação intensa em ângulos não abertos.

O jenipapo (**Genipa americana**) apresenta baixas taxas de crescimento e 14,9% dos indivíduos estão bifurcados. Segundo Rizzini (1971) esta espécie ocorre, na Amazônia, em várzea e igapós; a adaptação às condições de terra firme é, pois, incerta. As pequenas dimensões de seu porte final, indicadas por Rizzini (1971), constituem outro obstáculo a sua utilização em plantios visando produção de madeira.

O pau jacaré (**Laetia procera**) reúne crescimento baixo e características de forma satisfatórias. Todavia, apresenta-se com secos dos brotos apical e laterais, na totalidade dos indivíduos e com elevada intensidade em cada um. A causa é desconhecida; exames locais, de caráter preliminar, excluem a participação de insetos.

A mortalidade do lacre preto (**Vismia cayennensis**) é alta, e seu crescimento é reduzido. As plantas apresentam-se com ramificação vigorosa e sem dominância apical. As folhas mostram ataques intensos por insetos fitófagos.

A mamorana (**Bombax globosum**) reúne características de forma satisfatórias. Embora com crescimento não elevado, observa-se expressiva variação entre indivíduos e entre parcelas, indicando que rendimentos superiores podem ser alcançados. Por estes motivos, a espécie deve continuar sendo estudada, inclusive quanto à caracterização e aos usos de sua madeira.

As plantas de barbatimão (**Stryphnodendrum pulcherrimum**) apresentam-se, em sua totalidade, polifurcadas a curta distância do solo. Esta característica impossibilita sua utilização como essência madeireira.

A muúba da mata (**Bellutia grossularioides**) ocupa posição intermediária quanto ao crescimento. As características de dominância apical, desrama e retidão não são consideradas satisfatórias.

O lacre branco (**Vismia baccifera**) também ocupa posição intermediária quanto ao crescimento. Observações de campo indicam

que 56,8% dos indivíduos medidos apresentam-se bifurcados no terço superior; em 35,2% o prejuízo à formação de fuste é considerado irreversível, devido ao ângulo das forquilhas. Nas plantas não bifurcadas as características de forma são bastante satisfatórias. Em vista da potencialidade silvicultural considera-se importante a continuação de pesquisas com a espécie, incluindo a obtenção de conhecimentos sobre a madeira.

A baixa sobrevivência do curumim (**Trema micrantha**) invalida os valores de altura e diâmetro. Os autores observaram idêntico comportamento em plantio experimental localizado em Trindade, município de Inhangapi, na Zona Bragantina, onde a mortalidade foi total aos 24 meses.

Ferreira et al. (1976) consideram **Trema micrantha** como espécie de possível utilização para plantações. Todavia, a alta mortalidade observada nas áreas experimentais torna clara a necessidade de conhecimentos mais detalhados sobre seu comportamento silvicultural.

A tatajuba (**Bagassa guianensis**) apresenta taxas de crescimento elevadas, confirmando as observações de Pitt (1969), FAO (1971) e Vega (1976). Entretanto, 53,4% dos indivíduos medidos estão bifurcados, sendo que em 34,4% o prejuízo à formação dos fustes é considerado irreversível, devido ao ângulo das forquilhas. Não há informações locais que permitam definir a causa das bifurcações; no entanto, FAO (1971) afirma que a tatajuba é atacada por uma broca de ponteiro, não identificada, quando plantada a pleno sol. Outros fatores depreciativos da forma, menos graves, são a presença de leves sinuosidades no caule e a formação de calosidades nos locais de desrama.

A madeira de **Bagassa guianensis** é aceita nos mercados nacional e exterior; suas características e utilizações são fornecidas por Van Der Slooten et al. (1976). Em vista da qualidade da madeira e das taxas de crescimento recomenda-se que sejam instaladas pesquisas visando a melhoria de suas características de forma.

Os valores mostrados na Tabela 9 indicam que o crescimento atual de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** é comparável ao verificado em outros locais onde é espécie comercial ou promissora. Na Amazônia, plantações comerciais têm sido estabelecidas, com sucesso, pelo Projeto Jari, pela Cia. Santa Izabel (nas proximidades de Be-

lém) e, mais recentemente, pela Amapá Celulose S.A., nos cerrados do Amapá.

A porcentagem de "fox-tail" entre os indivíduos de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** medidos é igual a 20,9%. Esta intensidade poderá ser reduzida de modo apreciável por seleções genéticas progressivas, iniciando-se pela escolha de procedência(s) adequada(s).

As taxas de crescimento de **Terminalia ivorensis** são elevadas. Descrevendo seu sistema radicular, Bonnet-Masimbert (1972) aponta o grande desenvolvimento das raízes superficiais. Este fato pode ser comprovado nas parcelas experimentais e, portanto, o espaçamento de 1,5 x 1,5 m deve ser considerado inadequado, nas condições atuais. As características da ramificação também exigem espaçamentos maiores. A ocorrência de grandes internódios, superiores a 4 m em algumas árvores, e a curvatura de caules parecem decorrência da competição entre as copas. Em Bragança, em plantios experimentais de 5 anos, a 5 e 10 m<sup>2</sup> por planta, os internódios são menores e melhor proporcionados entre si, e a retidão é satisfatória.

No espaçamento atual a desrama de **Terminalia ivorensis** é aceitável. Segundo observações realizadas em Bragança, em espaçamentos maiores, mais adequados ao seu crescimento, os ramos são bem desenvolvidos e persistem temporariamente após a morte, originando calosidades nos locais de inserção. A determinação de espaçamentos e a realização de seleções genéticas que possibilitem a reunião de crescimento e desrama satisfatórios serão importantes ao aproveitamento da espécie.

Em Bragança e neste experimento observa-se que a presença de plantas invasoras é baixa onde há deposição do "litter" de **Terminalia ivorensis**. Sendo abundante a disponibilidade de luz, o fato parece estar ligado a efeitos alelopáticos.

FAO (1976) considera **Terminalia ivorensis** espécie potencial para regiões amazônicas de pluviosidade elevada ou com lençol freático sempre acima de 8 m. FAO (1971) observou, em Curuá-Una, bom crescimento inicial, seguido de morte rápida aos 6-7 anos, e sugere que a espécie deve ser utilizada em locais com boa disponibilidade hídrica no decorrer de todo o ano. As características e utilizações da madeira de **Terminalia ivorensis** são fornecidas por Framiré (1974).

Os valores de crescimento e sobrevivência colocam o freijó (***Cordia goeldiana***) em posição superior a média. Quanto a forma, a desrama é o único problema observado. Os verticilos são bem definidos e separados por internódios maiores que 1 m. De cada um partem 5-7 ramos freqüentemente robustos e em ângulos próximos a 45°, embora haja variação individual, com árvores de ramos finos e em ângulos abertos. A desrama limita-se, no momento, a ramos do verticilo inferior.

As características de ramificação e desrama de ***Cordia goeldiana*** poderão ser melhoradas por meios genéticos e/ou métodos silviculturais. Como exemplo, os autores observaram, em plantio experimental de 32 meses, em Belterra, à sombra leve de capoeira manejada, crescimento em altura de 1,44 m ao ano e formação de ramos menos grossos, associados à precocidade de desrama.

Em Tomé-Açu há plantações de freijó em consórcio com plantas perenes, como cacau e guaraná, estabelecidas pelos agricultores desde 1974, aproximadamente. Os resultados têm sido animadores.

A madeira de ***Cordia goeldiana*** é das mais valiosas da Amazônia, e aceita nos mercados nacional e exterior; suas características e utilizações são fornecidas por Rizzini (1971) e Van Der Slooten et al. (1976).

Morototó (***Didymopanax morototoni***) apresenta valores de altura e diâmetro elevados, confirmando a declaração de FAO (1971), que o considera como um das espécies amazônicas de crescimento mais rápido. Não há problemas quanto a sua forma. Segundo FAO (1976), uma característica desta espécie é a ausência de ramos lenhosos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo as folhas unidas diretamente ao tronco, através de longos pecíolos. FAO (1971) afirma que os primeiros ramos aparecem somente a partir de 12 m de altura.

Atualmente, a principal utilização da madeira de ***Didymopanax morototoni***, na Amazônia, é a indústria de fósforos. A FOSNOR — Fósforos do Norte S.A., vem estabelecendo plantações comerciais de morototó, próximas de Belém, para utilização própria. Loureiro e Silva (1968) consideram a madeira como apropriada também para diversos outros usos, como marcenaria, carpintaria e compensado.

A comparação com outros experimentos, mostrada na Tabela 4, revela que os resultados obtidos pelas espécies de maior crescimento são satisfatórios. Os valores de **Carapa guianensis** e **Bagassa guianensis** são considerados elevados por Schmidt & Volpato (1972) e Vega (1976), respectivamente, e permitem uma comparação a nível amazônico. Para efeito de comparação mais abrangente, são fornecidos resultados de **Pinus oocarpa** e **Eucalyptus deglupta**, reconhecidamente situadas entre as espécies de mais rápido crescimento nos trópicos. Os valores de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** são similares aos encontrados por outros autores.

O exame da Tabela 1 indica que a fertilidade química do solo é baixa. Sua elevação, aliada à utilização de práticas silviculturais adequadas e recursos genéticos selecionados poderão melhorar de modo substancial o comportamento das espécies estudadas.

Como mostra a Tabela 1, este experimento está situado em solo com alto teor de argila. Entretanto, Pedroso (1974), referindo-se às condições da Estação Experimental de Curuá-Una, indica que **Pinus caribaea** var. **hondurensis** apresenta, em solo arenoso, melhor comportamento que em solo argiloso. Geary & Briscoe (1972) e Golfari et al. (1978) também destacam a boa adaptação de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** em solos arenosos nos trópicos úmidos americanos. Estas informações devem ser levadas em consideração na próxima etapa de trabalhos, quando da definição da área experimental.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base nas informações expostas pode-se apresentar as seguintes conclusões e recomendações :

a) **Cordia goeldiana**, **Didymopanax morototoni**, **Pinus caribaea** var. **hondurensis** e **Terminalia ivorensis** são indicadas para a etapa seguinte da seleção de espécies, por apresentarem melhor comportamento silvicultural;

b) os conhecimentos disponíveis sobre **Cordia goeldiana** e **Didymopanax morototoni** permitem indicar o estabelecimento de plantações-piloto com as espécies, com a finalidade de obter informações sobre aspectos produtivos e econômicos;

c) a instalação de ensaios comparativos de procedências de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** é importante passo para o aproveitamento da espécie na Amazônia;

d) é aconselhada a intensificação de pesquisas com **Bagassa guianensis**, procurando solucionar seu problema de bifurcação, em vista de a espécie apresentar taxas elevadas de crescimento e madeira de boa qualidade; e

e) é conveniente a continuação de pesquisas sobre mamorana (**Bombax globosum**) e lacre branco (**Vismia baccifera**), visando melhores conhecimentos sobre estas espécies, com ênfase inicial sobre as propriedades das madeiras.

## AGRADECIMENTO

Os autores reconhecem o valor do extinto PRODEPEF pela iniciação desta pesquisa.

YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, A.A. & CARVALHO FILHO, A.P. **Ensaio de espécies florestais no planalto do Tapajós**. Belém, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1980. 22p. (EMBRAPA. CPATU. Boletim de Pesquisa, 11).

ABSTRACT: This work deals with the results of a 32 months old species trial, located at the Tapajós National Forest. It aims at determining valuable species for use in similar environmental conditions. Data for height, diameter and survival were statistically compared and the silvicultural characteristics were observed. Sixteen species were involved, being 14 of natural occurrence in the Amazon. The following species were considered to be promising: **Cordia goeldiana**, **Didymopanax morototoni**, **Pinus caribaea** var. **hondurensis** and **Terminalia ivorensis**. It is recommended intensive research on the fork problem of **Bagassa guianensis** trees. It is counseled the establishment of large experimental plantations of **Cordia goeldiana** and **Didymopanax morototoni**, regarding to the amount of informations on these species. The initiation of more research into mamorana (**Bombax globosum**) and lacre branco (**Vismia baccifera**) is also suggested.

## REFERÊNCIAS

- BONNET-MASIMBERT, M. L'enracinement de certaines essences de reboisement en Côte-d'Ivoire (*Sipo, Samba, Framiré, Niangon*). **Bois et Forêts des Tropiques**. Nogent-sur-Marne, (143): 23-34, 1972.
- DUBOIS, J.L.C. **Preliminary forest management guidelines for the National Forest of Tapajós**. Belém, PRODEPEF, 1976. 42p.
- FAO. **Silvicultural Research in the Amazon**. Roma, 1971. 192p. (FO: SF/BRA 4. Technical Report, 3).
- FAO. **A tree improvement programme for Amazonia**. Brasília, PRODEPEF, 1976. 41p. (FO: DP/BRA/71/545. Technical Report, 3).
- FERREIRA, M.B.; GOMES, V. & LOSADA, M. Subsídios para o estudo de *Trema micrantha* (L.) Blume. **Cerrado**, Brasília, (32): 30-4. 1976.
- FRAMIRÉ. **Bois et Forêts des Tropiques**, Nogent-sur-Marne, (153): 23-24, jan./fev. 1974.
- GARRIDO, M.A.O. & NEGREIROS, O.C. **Competição entre diferentes espécies do gênero Pinus em Assis e Teodoro Sampaio**. São Paulo, Instituto Florestal, 1976, p. 1-15. (IF. Boletim Técnico, 22).
- GEARY, T.F. & BRISCOE, C.B. **Tree species for plantations in the granitic uplands of Puerto Rico**. Rio Piedras, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1972. 8p. (U.S. Forest Service Research Paper ITF-14).
- GOLFARI, L.; CASER, R.L. & MOURA, V.P.G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil (2.ª aproximação)**. Belo Horizonte, PRODEPEF, 1978. 66p. (PRODEPEF. Série Técnica, 11).
- GOUDET, J.P. Plantations experimentales d'espèces papetières en Côte-d'Ivoire. **Bois et Forêts des Tropiques**. Nogent-sur-Marne, (159): 3-27, 1975.
- GURGEL FILHO, O.A. **Pinus caribaea var. hondurensis. Silvicultura em São Paulo**. São Paulo, (4): 203-208, 1966.
- KAJEYAMA, P.Y.; VENCOSKY, R.; FERREIRA, M. & NICOLIELO, N. Variação genética entre procedências de *Pinus oocarpa* Schiede na região de Agudos — SP. **IPEF**, Piracicaba, (14): 77-128, 1977.
- LOUREIRO, A.A. & SILVA, M.F. **Catálogo das madeiras da Amazônia**. SUDAM, Belém, 1968. 2v.
- MELLO, H.A. **Silvicultura e Dendrologia**. Piracicaba, ESALQ, 1974.
- PEDROSO, L.M. Informações sobre o atual comportamento de espécies exóticas na região do Baixo Amazonas. **SUDAM documenta**. Belém, 5 (1/4): 23-32. 1974.

- PITT, J. **Relatório ao governo do Brasil sobre aplicação de métodos silviculturais a algumas florestas da Amazônia.** SUDAM. Belém, 1969. 245p.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil.** São Paulo, E. Blücher, 1971. 292p.
- SCHMIDT, P.B. & VOLPATO, E. Aspectos silviculturais de algumas espécies nativas da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus 2 (2): 99-122, 1972.
- VAN DER SLOOTEN, H.J.; LISBOA, C.D.J.; SOBRAL FILHO, M. & PASTORE JUNIOR, F. **Espécies florestais da Amazônia — características, propriedades e dados de engenharia da madeira.** Brasília, PRODEPEF, (6): 1-90, 1976. 90p. (PRODEPEF. Série Técnica, 6).
- VEGA, L. **Bagassa guianensis Aubl., una especie forestal de rápido crecimiento del trópico americano.** Mérida, Instituto Forestal Latino-Americano de Investigación y Capacitación, 1976. p. 3-28. (IFL-AIC). *Boletín*, 50).