



**MANEJO
FLORESTAL**

DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E CRESCIMENTO DE UMA ÁREA DE FLORESTA DE TERRA FIRME NA FLONA DO TAPAJÓS APÓS A COLHEITA DE MADEIRA¹

Dulce Helena Martins Costa²

1 INTRODUÇÃO

O manejo florestal sustentável é considerado como a maneira mais adequada para utilizar os recursos da floresta amazônica, por estar voltado para a sua conservação, buscando minimizar os distúrbios ambientais, além de atender às necessidades de desenvolvimento social e econômico. Essa preocupação com a sustentabilidade é declarada no Decreto nº 1.282/94, que define manejo florestal sustentável como “a administração de floresta para a obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo”.

Segundo Silva (1996), para manejar a floresta há necessidade de que a exploração seja bem planejada, pois consiste na atividade do manejo que mais causa danos, devido, principalmente, à derruba e ao arraste das árvores. Quando realizada cuidadosamente, com técnicas apropriadas, a exploração pode ser considerada uma intervenção silvicultural, pois as aberturas no dossel, provocadas pela derruba, resultam em aumento nas condições de luminosidade no interior do povoamento, melhorando as condições de crescimento das árvores.

1 Extraído da Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, pela FCAP, com orientação dos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, José Natalino Macedo Silva e João Olegário Pereira de Carvalho. Dados produzidos pelo Projeto Estrutura de Florestas (08.2000.024), Embrapa, com apoio do CNPq.

2 Eng. Ftal., M.Sc., Banco da Amazônia, dhmcosta@bol.com.br.

O processo dinâmico da recomposição de povoamentos florestais pode ser acompanhado através do inventário contínuo, utilizando parcelas permanentes. Essa forma de observação periódica é considerada a melhor maneira de obter informações sobre a estrutura populacional, taxa de crescimento da floresta, mortalidade, recrutamento e mudanças na composição florística.

Conhecer a dinâmica das florestas tropicais é importante para a elaboração dos planos de manejo e deve ser considerado pelo silvicultor na tomada de decisões sobre práticas silviculturais, que podem ser aplicadas para favorecer o estabelecimento e desenvolvimento de espécies de valor econômico.

Este estudo avalia o processo dinâmico de recomposição natural da floresta, após a exploração da madeira, com a finalidade de contribuir com informações para o aprimoramento das diretrizes para o manejo das florestas naturais de terra firme da Amazônia brasileira. Tem como objetivos específicos: avaliar o crescimento anual da floresta durante o período de 1981-1997; determinar o balanço entre o ingresso e a mortalidade média anual por grupo ecológico e comercial; e estudar a dinâmica da composição florística por grupo de espécies no período que se seguiu à exploração madeireira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área de 64 ha, localizada na Floresta Nacional do Tapajós, km 67 da Rodovia Santarém-Cuiabá - BR 163. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Ami, temperatura média anual em torno de 24,8° C, umidade relativa do ar em média de 90% e precipitação média anual de 2100 mm. O relevo é plano e o solo é do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, textura muito argilosa. A tipologia vegetal da área é classificada por Dubois (1976) como Mata Zonal Clímax do Tipo Mata Alta sem Babaçu (*Orbignya barbosiana* Burret).

Em 1975, teve início a pesquisa de silvicultura e manejo na área, com a realização de um inventário pré-exploratório. Nesta ocasião, registrou-se 136 espécies arbóreas, considerando indivíduos com DAP (diâmetro a 1,30m do solo) \geq 15cm, distribuídas em 36 famílias botânicas e 96 gêneros. O grupo de espécies comerciais se destacou com 62 espécies, correspondendo a 46% das identificadas na área experimental (COSTA FILHO *et al.*, 1980).

Foram consideradas espécies comerciais aquelas com cotação no mercado madeireiro nacional e/ou internacional. As espécies foram, ainda, classificadas como: tolerantes à sombra e intolerantes à sombra, que formam os dois grupos ecológicos mais utilizados e melhor definidos, de acordo com Carvalho (1997), por estarem nos dois extremos em relação à demanda por luz.

A exploração florestal ocorreu no ano de 1979. Dois anos após, em 1981, teve início o inventário florestal contínuo, com a instalação de 36 parcelas permanentes de 0,25 ha (50m x 50m), totalizando uma amostra de 9 ha, para identificação e medição de árvores com DAP \geq 5cm. Essas parcelas foram remedidas nos anos de 1982, 1983, 1985, 1987, 1992 e 1997.

Com base nos dados do inventário florestal contínuo foi estudada a dinâmica da composição florística, determinado o balanço entre o ingresso e mortalidade das árvores após a colheita e avaliado o crescimento periódico anual da floresta.

Para o estudo da dinâmica da composição florística considerou-se a quantidade de espécies arbóreas com DAP \geq 5cm existentes na área em estudo, bem como, sua distribuição nas diferentes famílias botânicas e grupo de espécies

Ingresso foi considerado como o número de árvores que atingiu o DAP (diâmetro a altura do peito) mínimo de 5 cm entre duas medições subseqüentes. A taxa média anual de ingresso foi calculada pela seguinte fórmula:

$$TAI = \left[\frac{N_{\text{final}} - N_{\text{inicial}}}{T \text{ (anos)}} \right] 100$$

Onde: TAI = Taxa Anual de Ingresso;

N_{final} = número de árvores no final do período de avaliação;

N_{inicial} = número de árvores no início do período de avaliação

T = tempo total do período de avaliação

Mortalidade foi considerada como a quantidade de árvores com DAP \geq 5cm encontradas mortas entre as duas medições. Para o cálculo da taxa anual de mortalidade utilizou-se a fórmula:

$$TAM = \left[\frac{N_{\text{mortas}}}{T \text{ (anos)}} \right] 100$$

Onde: TAM = Taxa Anual de Mortalidade;

N_{mortas} = número de árvores mortas no período;

T = tempo total do período de avaliação

O Crescimento em diâmetro das árvores com DAP \geq 5cm foi calculado através da diferença entre os valores diamétricos (inicial e final) no período de 1981-1992 (SILVA *et al.*, 1995) e 1992-1997 (este estudo).

Com relação ao cálculo do crescimento volumétrico médio das árvores com DAP \geq 20cm considerou-se a diferença de valores de volume durante 1981-1997. Para o cálculo dos volumes individuais das árvores utilizou-se as equações desenvolvidas por Silva & Araújo (1984) e Silva *et al.* (1984) especificamente para área em estudo.

✓ Árvores com DAP \geq 45 cm:

$$\ln V = -7,6281 + 2,1809 \ln d;$$

Coeficiente de determinação = 0,84

✓ Árvores com $20,0\text{cm} \leq \text{DAP} \leq 45,0\text{cm}$:

$$V = -0,0994 + 9,1941 \times 10^{-4} d^2$$

Coeficiente de determinação = 0,96

Onde: V = volume comercial com casca em m^3 ;

d = DAP

ln = logaritmo natural ou neperiano.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Na Tabela 1, são apresentados os números de famílias e espécies arbóreas, durante o período de 1981-1997. No ano de 1981, dois anos após a exploração, foram registradas 164 espécies arbóreas com DAP \geq 5cm, pertencentes a 50 famílias e 123 gêneros. As famílias botânicas com maior número de espécies foram: *Leguminosae*, *Moraceae*, *Euphorbiaceae* e *Lecythidaceae* que corresponderam a 41% do total de espécies. A família *Leguminosae* destacou-se por apresentar 38 espécies, correspondendo a 23% do total.

Tabela 1 - Número de famílias e espécies de árvores, com DAP \geq 5cm em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

Período de medição	Ano	Famílias	Espécies	
			Todas	Comerciais
Dois anos após a exploração	1981	50	164	54
Quatro anos após a exploração	1983	50	164	54
Seis anos após a exploração	1985	50	163	54
Oito anos após a exploração	1987	50	164	54
Treze anos após a exploração	1992	50	162	53
Dezoito anos após a exploração	1997	50	160	53

No período de 1981-1983 o número de espécies manteve-se inalterado em decorrência do equilíbrio entre o desaparecimento e ingresso de espécies no povoamento estudado. Desapareceu apenas uma espécie devido à mortalidade de seu

único representante. As famílias botânicas com maior número de espécies foram as mesmas da medição anterior, com destaque novamente para a *Leguminosae*. Estas famílias mantiveram o mesmo grau de importância na composição florística durante todo o período de estudo (1981-1997), como pode ser observado no anexo A.

Lopes (1993), avaliando a flutuação temporal de árvores até 15 cm de DAP, na mesma área objeto deste trabalho, também observou que as famílias *Moraceae* e *Leguminosae* estavam entre as com maior número de espécies, sendo a última a mais importante com 28 gêneros e 46 espécies. A dominância da família *Leguminosae* é notória em florestas neotropicais (WHITMORE, 1990). Na Amazônia brasileira, diversos levantamentos florísticos e inventários florestais comprovam essa afirmativa (como por exemplo: França (1991); Costa *et al.* (1998); Gomide (1997); Maciel *et al.* (2000); Barros *et al.* (2000); Sandel *et al.* (2000)).

O grupo de espécies comerciais apresentou 54 espécies, correspondendo a 33% do total existente na área. A variação, em número de espécies comerciais, ocorreu somente aos treze anos após a exploração, quando houve um decréscimo de 2% em relação ao período anterior. Já o povoamento total sofreu variações mais frequentes no número de espécies ao longo do tempo.

No período seguinte (1983-1985) constatou-se o ingresso de duas espécies e o desaparecimento de outras três. Durante 1985-1987, houve um pequeno aumento no número de espécies, porém nos anos seguintes ocorreu novamente redução.

Carvalho (2002), em experimento localizado na mesma região, constatou mudança na composição florística aos sete anos após a exploração, com aparecimento das espécies *Dinizia excelsa* Ducke, *Pithecellobium cauliflorum* Mart., *Sapium marmieri* Huber, *Xylopia nitida* Dunal, *Bagassa guianensis* Aubl. e *Brosimum disolor* Shott. Avaliou, também, a composi-

ção florística da área não-explorada (testemunha), verificando, depois de seis anos de observações, mudanças no número de famílias de 48 para 46, o recrutamento de três novas espécies e o desaparecimento de oito espécies.

Considerando os dezesseis anos de avaliação (1981-1997), houve o desaparecimento por mortalidade de dez espécies arbóreas, em sua maioria tolerantes à sombra (Tabela 2). Nesse período, ocorreu o ingresso de apenas cinco espécies. Portanto, o povoamento apresentou um balanço negativo em termos de entrada e saída de espécies.

Tabela 2 - Mudança na composição florística durante o período 1981-1997 em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163 da Rodovia Santarém-Cuiabá.

Espécies	Período de avaliação					Grupo Ecológico
	1981-1983	1983-1985	1985-1987	1987-1992	1992-1997	
Espécies que desapareceram						
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	X					Tolerante
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.		X				Intolerante
<i>Phyllanthus nobilis</i> (L.f.) Muell. Arg.		X				Tolerante
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Woodson		X				Tolerante
<i>Sapindus saponaria</i> L.			X			Tolerante
<i>Pera glabrata</i> (shott) Poepp. ex Baill.				X		Tolerante
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke*				X		Intolerante
<i>Astronium lecointei</i> Ducke*					X	Intolerante
<i>Guarea</i> sp.					X	Tolerante
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt					X	Intolerante
Espécies que ingressaram						
<i>Randia armata</i> (SW.) DC.	X					Tolerante
<i>Pithecellobium scandens</i> Ducke		X				Intolerante
<i>Talisia coriacea</i> Radlk.		X				Tolerante
<i>Cecropia</i> sp.			X			Intolerante
<i>Aniba duckei</i> Kosterm.			X			Tolerante
<i>Vatairea sericea</i> Ducke*					X	Intolerante

Nota: espécie comercial (*)

Condit *et al.* (1992), em estudo realizado em floresta primária na Ilha de Barro Colorado, durante um período de oito anos (1982-1992), verificaram que dez espécies que estavam presentes no início da pesquisa, não foram encontradas no final da mesma. Neste período identificaram nove espécies que não estavam presentes no início da pesquisa.

Swaine *et al.* (1987a), em estudos realizados durante um período de 14 anos, na floresta de Kade, Ghana, identificaram 120 espécies de 36 famílias, considerando árvores com DAP $\geq 9,5$ cm. Comentaram que, durante este período de avaliação, desapareceram sete espécies, porém outras sete ingressaram.

Manokaran & Kochummen (1987) avaliaram, durante 34 anos, a composição florística de uma floresta não explorada na Malásia, e verificaram que 48 espécies desapareceram enquanto 48 espécies ingressaram no povoamento.

Com relação ao grupo comercial, durante 1981-1997, houve o ingresso apenas da espécie *Vatairea sericea* Ducke, cujos indivíduos foram totalmente extraídos por ocasião da exploração. Nesse período, desapareceram as espécies comerciais *Astronium lecointei* Ducke e *Pithecellobium racemosum* Ducke. Portanto, a saída de espécies foi superior ao ingresso no referido grupo.

Aos dezoito anos após a exploração, ainda se encontram 34 espécies comerciais da lista original de espécies extraídas na exploração (Anexo B). Essas espécies poderão compor a lista para a próxima colheita. No entanto, há necessidade de se avaliar outros aspectos, tais como: mercado, abundância, dominância, volume e distribuição diamétrica de seus indivíduos.

2.2 INGRESSO E MORTALIDADE

As taxas anuais de ingresso e mortalidade em cada período de avaliação podem ser observadas na Tabela 3. Durante o período de 1981-1983, o povoamento em estudo apresentou um aumento populacional de 13,6%/ha/ano, enquanto a perda por mortalidade foi de 2,2%/ha/ano, resultando em um balanço positivo, pois a quantidade de indivíduos que atingiram o DAP ≥ 5 cm foi superior à mortalidade. As condições favoráveis de iluminação, contribuíram para o aumento de ingressos, possibilitaram o crescimento das árvores, principalmente de espécies intolerantes à sombra, que foram responsáveis por 86,3% (109 árvores/ha) do total de árvores que ingressaram nesse período no povoamento.

Tabela 3 - Taxa Anual de Mortalidade (TAM) e Taxa Anual de Ingressos (TAI) durante o período de 1981-1997, na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

Período de Observação	Mortalidade		Ingresso		Balanço
	Nº/ha	TAM(%)	Nº/ha	TAI(%)	
1981-1983	20,0	2,2	126,3	13,6	+
1983-1985	31,9	2,8	52,2	4,6	+
1985-1987	36,2	3,1	32,3	2,7	-
1987-1992	39,7	3,4	18,2	1,6	-
1992-1997	31,5	3,0	20,8	2,0	-

No período de 1983-1985, observa-se o ingresso de 52,2 árvores/ha, sendo 41% menos do que no período anterior. Um dos fatores que contribuiu para essa redução foi o fechamento do dossel da floresta, dificultando a penetração da ilu-

minação, conseqüentemente, afetando o crescimento das árvores. Carvalho (1992) reportou para floresta primária não-explorada, na Floresta Nacional do Tapajós, o ingresso de 1,4% ha/ano; Gomide (1997) verificou, em uma floresta na região do Jari, um aumento de 1,52% ha/ano no número de árvores da comunidade com DAP \geq 5cm; Lieberman & Lieberman (1987), estudando uma floresta primária na Costa Rica, encontraram taxa de ingresso de 1,8% ha/ano e Manokaran & Kochummen (1987), na Malásia, encontraram ingresso de 1,4% ha/ano.

Neste mesmo período, observa-se um aumento da taxa de mortalidade, principalmente de árvores danificadas e de espécies pioneiras, algumas por apresentarem vida curta e outras devido ao fechamento do dossel, como exemplo: *Cecropia leucoma* Miquel. e *Sloanea froesii* Earle Sm. Também na Floresta Nacional do Tapajós, Carvalho (1992) observou que a mortalidade declinou aos dois anos após a exploração e voltou a crescer novamente durante o segundo período de avaliação (de dois a seis anos após a exploração).

Entre 1985 e 1992 constatou-se outra redução na taxa de ingresso de novos indivíduos (DAP mínimo de 5 cm), período no qual observou-se um balanço negativo no povoamento, pois a mortalidade foi superior ao ingresso.

No último período de avaliação, a taxa de mortalidade foi de 3%/ha/ano, assemelhando-se às encontradas por Silva (1998), três anos após a exploração, em uma floresta no Município de Paragominas, que foram de 3,3%/ha/ano em áreas de exploração predatória e 2,8%/ha/ano em áreas de exploração planejada. De Graaf (1986) reportou, para uma floresta explorada no Suriname, taxa de mortalidade de 2,3% para todas as árvores com DAP entre 25,0cm e 74,9cm, durante um período de nove anos.

Nota-se que, principalmente, no primeiro período de observação, o ingresso de indivíduos contribuiu mais para a dinâmica da floresta do que a mortalidade. Esses resultados são diferentes daqueles obtidos por Higuchi *et al.* (1997), que constatou, logo após a exploração, que as taxas de mortalidade foram maiores que as de recrutamento em três tratamentos de redução da área basal (25%, 50% e 72%), e o aumento do estoque ocorreu somente a partir do quarto ano após a exploração.

O último período de observação indica que a floresta iniciou uma fase de recuperação, pois a mortalidade começou a decrescer e a taxa de ingressos apresentou um acréscimo. Carvalho (1992) verificou que, durante oito anos de avaliação, a taxa de ingresso foi superior à mortalidade em área explorada, enquanto em floresta não-explorada ocorreu um equilíbrio entre recrutamento e mortalidade. Essa tendência também foi observada por outros autores, entre eles, Swaine (1987b), Lieberman & Lieberman (1987) e Manokaran & Kochummen (1987).

As espécies mais importantes em termos de ingresso e mortalidade, durante 1981-1997, são apresentadas na Tabela 4. A maioria dessas espécies pertence ao grupo das intolerantes à sombra, que é geralmente composto por árvores de rápido crescimento e curta longevidade. Essas espécies contribuíram com 51% do total de ingresso no povoamento. Entre elas destacaram-se: *Sloanea froesii* Earle Sm., *Inga* sp. e *Miconia* sp., que representaram 24,9% do total de árvores que ingressaram.

Tabela 4 - Espécies mais importantes em relação a ingresso e mortalidade (1981-1997), em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

Mortalidade	Grupo	Mortalidade		Ingresso	
		Nº/ha	%	Nº	%
<i>Bixa arborea</i> Huber	Intolerante	14,2	4,48	37,4	9,6
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Tolerante	11,8	3,72	0	0
<i>Coussarea paniculata</i> (Vahl.) Standl.	Tolerante	10,9	3,44	0	0
<i>Sloanea froesii</i> C.E. Smith.	Intolerante	63,8	20,1	20,1	5,2
<i>Inga</i> sp.	Intolerante	31,8	10	48,2	12
<i>Miconia</i> sp.	Intolerante	10	3,15	28,6	7,4
<i>Cecropia leucoma</i> Miquel.	Intolerante	10,4	3,28	0	0
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Intolerante	8,9	2,81	10,3	2,7
<i>Protium apiculatum</i> Swart.	Tolerante	-	-	19,2	4,9
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Intolerante	-	-	11,1	2,9
<i>Pourouma longipendula</i> Ducke	Intolerante			10,8	2,8
Sub-total		161,8	51	185,7	48
Demais espécies		155,3	49	202,7	52
Total		317,1		388,4	

Apenas oito espécies representaram 51% do total de árvores mortas no período, destacando-se as espécies intolerantes *Sloanea froesii* Earle Sm. e *Inga* sp., que concorreram com aproximadamente 30% do número de árvores mortas. Carvalho (1992) também constatou que espécies intolerantes (*Inga* sp., *Cecropia sciadophylla* Mart. e *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don) foram as que apresentaram maiores taxas de mortalidade e ingresso em florestas exploradas.

3.3 CRESCIMENTO DIAMÉTRICO E VOLUMÉTRICO

Conhecer o crescimento das árvores, após a exploração ajuda o silvicultor planejar mais adequadamente as operações a serem realizadas no povoamento, tais como: tratamentos silviculturais, planejamento da produção de madeira e a determinar o ciclo de corte.

De acordo com Silva *et al.* (1999), até o início dos anos 1980 haviam poucas informações sobre a dinâmica de crescimento das florestas amazônicas. A partir de 1981, a Embrapa Amazônica Oriental estabeleceu experimentos silviculturais na Amazônia Oriental, onde um dos propósitos foi justamente conhecer melhor a dinâmica de crescimento das florestas de terra firme dessa região.

Neste sentido, visando contribuir com informações sobre o crescimento da floresta de terra firme da Amazônia brasileira, a seguir será determinado o crescimento anual em diâmetro e volume da floresta durante o período de 1981-1997 por grupo ecológico e comercial.

3.3.1 Crescimento diamétrico

No período de avaliação (1981-1997), o crescimento médio em diâmetro foi de 0,30 cm/ano para todas as espécies e 0,35 cm/ano para as espécies comerciais, começando a se aproximar do crescimento médio de uma floresta não-explorada: 0,1-0,2 cm/ano (SILVA *et al.*, 1995). Taxas semelhantes foram registradas por Carvalho (1992) e Gomide (1997) nas florestas do Tapajós e Jari, onde os autores reportaram crescimentos médios de 0,2 cm/ano e 0,14 cm/ano, respectivamente.

Silva (1989) mostrou que o efeito benéfico da abertura do dossel no desenvolvimento das árvores remanescentes foi

reduzido aos quatro anos, após a exploração, quando o crescimento médio em diâmetro diminuiu para todas as espécies. Isso foi explicado pelo fechamento do dossel da floresta, e aumento na competição entre as árvores. Como não houve qualquer tratamento pós-exploratório para estimular o crescimento, é natural que a média do mesmo decresça até atingir o nível de uma floresta não-explorada.

O Gráfico 1 ilustra a mudança no crescimento por grupo de espécies ao longo do tempo. Verifica-se que o crescimento do grupo de espécies comerciais assemelha-se ao crescimento do agrupamento de todas as espécies. Essa tendência no crescimento, também, foi observada por Silva (1989) e Gomide (1997).

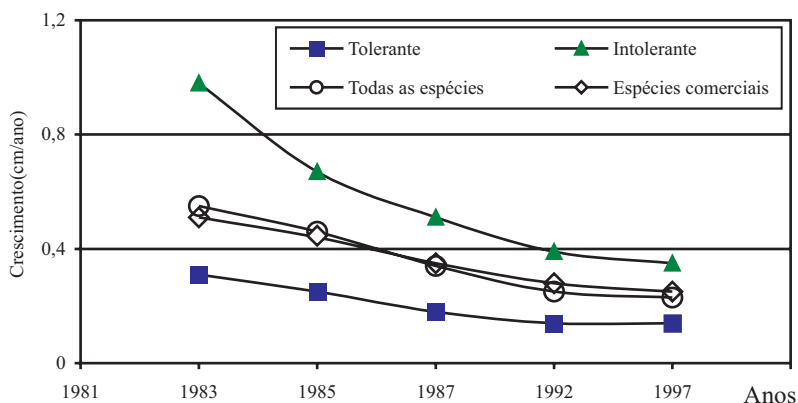


Gráfico 1: Mudança no crescimento anual médio em diâmetro por grupos de espécies no período de 1981-1997 em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

Fonte: Silva *et al.*, 1995 (1981-1992)

Em todos os grupos de espécies, observa-se a redução no crescimento médio em diâmetro até 1992; e a partir desse ano parece haver começado uma tendência de estabilização no crescimento.

O grupo das espécies intolerantes à sombra mostrou taxa de crescimento mais elevada durante todo período de observação (1981-1997), com 0,60 cm/ano, enquanto que o grupo das espécies tolerantes apresentou crescimento quase três vezes menor (0,23cm/ano). Segundo Silva (1989), o crescimento varia de acordo com as características das espécies e suas exigências por iluminação.

A comparação das taxas de crescimento de diferentes florestas tropicais é dificultada por fatores intrínsecos e extrínsecos que afetam o crescimento individual das árvores, resultando em elevadas variações, tais como: a competição de espécies; o grau de perturbação e o período de tempo desde a época em que ocorreu a perturbação (SILVA, 1989).

Na Tabela 5 observam-se as espécies que apresentaram maiores taxas de crescimento em diâmetro durante o período de 1981-1997. Nesse período de observação, as espécies *Dimorphandra gardneriana* Tul., *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr., *Parkia multijuga* (Willd.) Benth. Ex Walp., *Cecropia sciadophylla* Mart. e *Piptadenia suaveolens* Miq. apresentaram as maiores taxas de crescimento diamétrico, variando de 0,63 a 1,69 cm/ano.

Tabela 5 - Espécies que mais se destacaram em crescimento médio anual em diâmetro nos períodos 1981-1992 e 1992-1997 em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

Espécies	Crescimento cm/ano		Grupo Ecológico
	1981-1992	1992-1997	
<i>Bixa arborea</i> Huber	0,77	0,46	Intolerante
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	1,69	0,63	Intolerante
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	0,97	0,71	Intolerante
<i>Gutteria ovalifolia</i> R.E. Fr.	0,46	0,44	Tolerante
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	0,74	0,40	Intolerante
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	1,38	0,68	Intolerante
<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	0,72	0,63	Intolerante
<i>Porouma longipendula</i> Ducke	0,77	0,45	Intolerante
<i>Sclerolobium chrysophyllum</i> Poepp.	0,99	0,51	Intolerante
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.)Hochr.	1,04	0,71	Intolerante
<i>Tachigalia myrmecophyllum</i> Ducke	0,80	0,48	Intolerante

Fonte: Silva *et al.*, 1995 (1981-1992)

Essas espécies seguiram a tendência geral, tiveram redução na taxa de crescimento em relação ao período de observação anterior (1981-1992). *Guatteria ovalifolia* R.E. Fr. foi a que apresentou o menor percentual de variação (4%), mantendo o mesmo ritmo de crescimento ao longo do tempo, provavelmente por ser uma espécie que não necessita de muita luz para se desenvolver (tolerante à sombra), portanto pouco influenciada pela alteração na taxa de iluminação.

3.3.2 Crescimento volumétrico

O comportamento das taxas de crescimento em volume para todas as espécies e para as comerciais, considerando árvores com DAP ≥ 20 cm, é apresentado no Gráfico 2. Observa-se, que, durante o período de 1981-1983 o crescimento volumétrico foi de 5,81 m³/ha/ano para todas as espécies e 2,53 m³/ha/ano somente para aquelas de valor comercial.

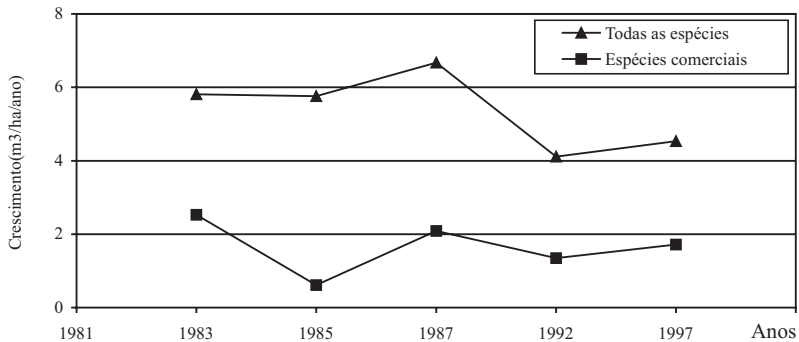


Gráfico 2: Crescimento anual médio em volume das espécies comerciais e do total de espécies no período de 1981-1997, em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá.

No período de 1983-1985 houve uma redução no crescimento volumétrico das espécies, sendo mais acentuada no grupo das comerciais ($0,61\text{m}^3/\text{ha}/\text{ano}$). Isso ocorreu devido ao aumento da mortalidade, principalmente das espécies comerciais. Silva *et al.* (1995) e Silva *et al.* (1999) também observaram que o crescimento volumétrico é amplamente afetado pela mortalidade das árvores.

O inverso aconteceu nos anos de 1985-1987, quando se verificou um acréscimo no incremento volumétrico tanto das espécies comerciais como do total de espécies, devido ao aumento no número de árvores, principalmente, nas maiores classes diamétricas. Considerando somente as espécies comerciais, o crescimento volumétrico foi de $2,17\text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$, bastante superior ao encontrado no período anterior.

No período de 1987-1992, a mortalidade voltou a interferir negativamente no crescimento volumétrico, havendo outra redução tanto para o grupo de todas as espécies como para o grupo comercial. No entanto, na avaliação seguinte (1992-1997) o povoamento voltou a recuperar-se, apresentando novamente tendência de crescimento, com o grupo de espécies comerciais atingindo o crescimento volumétrico de $1,7\text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$.

De um modo geral, as taxas de crescimento volumétrico encontradas neste estudo aproximam-se de outras verificadas em florestas semelhantes, como aquelas estudadas por Carvalho (1992), que encontrou taxas de crescimento volumétrico de $3,0\text{ m}^3/\text{ha}/\text{ano}$ durante sete anos após a exploração de árvores com $\text{DAP} \geq 45\text{cm}$ e por Miller (1981), que verificou o crescimento de $2,8\text{ m}^3/\text{ha}$ aos seis anos após a exploração.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Após a exploração, as famílias botânicas que mantiveram a importância em relação ao número de espécies foram: *Leguminosae*, *Moraceae*, *Euphorbiaceae* e *Lecythidaceae*, indicando resistência às adversidades e, portanto, a possibilidade de se manterem como parte importante da diversidade florística da área.
- Após dezesseis anos de avaliação (1981-1997), o povoamento, ainda, apresenta um balanço negativo em termos de entrada e saída de espécies.
- Imediatamente após a exploração, houve aumento da população, favorecido pelas condições de iluminação, devido à abertura do dossel da floresta. Entretanto, o gradativo fechamento do dossel aumentou a mortalidade, principalmente de espécies intolerantes à sombra. Porém, nos últimos cinco anos de observação a taxa de mortalidade diminuiu 3% e a taxa de ingresso aumentou 2%, sugerindo que dentro de poucos anos poderá haver equilíbrio.
- A redução do crescimento com o tempo decorrido, após a exploração, indica a necessidade de aplicar desbaste na floresta.

REFERÊNCIAS

BARROS, A.V. de; BARROS, P.L.C.; SILVA, L.C.B. da. Análise fitossociológica de uma floresta de situada em Curuá-Una-Pará. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 34, p.85-98, jul./dez. 2000.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.; FOSTER, R. Short-term dynamics of a neotropical forest: chance within limits. **Bioscience**. V.42, n.11, p.822-828, 1992.

CARVALHO; J.O.P. de. Changes in the floristic composition of a terra firme rain forest in Brazilian Amazonia over an eight-year period in response to logging. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 32, n. 2, p. 277-291. 2002.

_____. **Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal**. Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1997. p.43-55. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 34).

_____. **Structure and dynamics of logged over Brazilian Amazonian rain forest**. 1992. 215 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – University of Oxford, Oxford, 1992.

COSTA, D.H.M. *et al.* **Potencial madeireiro de floresta densa no município de Moju, Estado do Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 33 p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 121).

COSTA FILHO, P. P; COSTA, H.B.; AGUIAR, O.J.R. de. **Exploração mecanizada na floresta tropical úmida sem babaçu**. Belém: EMBRAPA-CPATU-PNPF, 1980 38 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnico, 9).

DE GRAAF, N. R. **A silvicultural system for natural regeneration of tropical rain forest in Suriname**. Wageningen, the Netherland: Agricultural University, 1986. 250 p.

DUBOIS, J.C.L. **Preliminary forest management guidelines for the National Forest of the Tapajos**. Belém: PRODEPEF. 1976, 42 p.

FRANÇA, J.T. **Estudo da sucessão secundária em áreas contíguas a mineração de cassiterita na Floresta Nacional do Jari-RO**. 1991. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1991.

GOMIDE, G.L.A. **Estrutura e dinâmica de crescimento de floresta tropical primária e secundária no Estado do Amapá**. 1997. 169 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

HIGUCHI, N. *et al.* Crescimento e incremento de uma floresta amazônica de terra firme manejada experimentalmente. In: **BIOMASSA e nutrientes florestais: relatório final**. Manaus: INPA. 1997. p.88-132.

LIEBERMAN, D.; LIEBERMAN, M. Forest tree growth and dynamics at La Selva, Costa Rica (1969-1982). **Journal of Tropical Ecology**, n.3, p.347-358, 1987.

LOPES, J. do C.A. **Demografia e flutuações temporais da regeneração natural após uma exploração florestal: Flona do Tapajós-PA**. 1993. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

MACIEL, M. de N.M.; QUEIROZ, W.T. de; OLIVEIRA, F. de A. Parâmetros fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na Floresta Nacional de Caxiuanã - PA. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 34, p.85-98, jul./dez. 2000.

MANOKARAN, N.; KOCHUMMEN, K.M. Recruitment, growth and mortality of tree species in a lowland dipterocarp forest in Peninsular Malaysia. **Journal of Tropical Ecology**, n.3,p.315-330,. 1987.

MILLER, T.B. Growth and yeild of a logged-over mixed dipterocarp forest in East Kalimantan. **Malaysian Forest**, v. 44, p. 419-424, 1981.

SANDEL, M.P.; CARVALHO, J.O.P. de. **Composição florística e estrutura de uma área de cinco hectares de mata alta sem babaçu na Floresta Nacional do Tapajós**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 19 p. 2000. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 63).

SILVA, E.J.V. da. **Impactos da exploração madeireira predatória e planejada sobre o crescimento e diversidade de espécies arbóreas na Amazônia Oriental**. 1998. 82 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – ESALQ, Piracicaba-SP, 1998.

SILVA, J.N.M.; ARAÚJO, S.M. **Equações de volume para árvores de pequeno diâmetro, na Floresta Nacional do Tapajós**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS. 1984. p.16-25. (EMBRAPA-URPFCS. Boletim de Pesquisa Florestal, 8/9).

SILVA, J.N.M.; *et al.* **Equações de volume para a Floresta Nacional do Tapajós**. Curitiba:URPFCS, 1984. p.50-63.. (EMBRAPA-URPFCS. Boletim de Pesquisa Florestal, 8/9).

SILVA, J.N.M.. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. 1989. ?p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – University of Oxford, Oxford, 1989.

SILVA, J.N.M.; *et al.*. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. **Forest Ecology and Management**, v.71, n.3, p.267-274, 1995.

SILVA, J.N.M.. **Manejo florestal**. Belém: EMBRAPA-CPATU. 2 ed. 46 p. 1996.

SILVA, J.N.M.; *et al.* **Crescimento, mortalidade e recrutamento em florestas de terra firme da Amazônia Oriental**: observações nas regiões do Tapajós e Jari. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 1999. 1 Poster.

SWAINE, M.D; HALL, J.B.; ALEXANDER, I.J. Tree population dynamics at Kade, Ghana (1968-1982). **Journal of Tropical Ecology** n.3, p.331-45, 1987a.

SWAINE, M.D; LIEBERMAN, D.; PUTZ, F.E. The dynamis of tree populations in tropical forest: a review. **Journal of Tropical Ecology**. n.3, p.359-366. 1987b.

WHITMORE, T.C. **An introduction to tropical rain forests**. Oxford: Oxford University Press, 1990. p. 99-132.

Anexo A - Número de gêneros e espécies por família botânica, em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163, Rodovia Santarém – Cuiabá.

Família	1981		1983		1985		1987		1992		1997	
	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.
ANACARDIACEAE	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2
ANNONACEAE	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
APOCYNACEAE	4	6	4	6	3	5	3	5	3	5	3	5
ARALIACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BIGNONIACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BIXACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BOMBACACEAE	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
BORRAGINACEAE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
BURSERACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CARICACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CARYOCARACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CECROPIACEAE	2	3	2	3	2	3	2	4	2	4	2	4
CELESTRACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CHRYSOBALANACEAE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
COMBRETACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CONNARACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBENACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ELAEOCARPACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EUPHORBIACEAE	9	9	9	9	8	8	8	8	7	7	7	7
FLACOURTIACEAE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
GUTTIFERAE	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2
HUMIRIACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ICACINACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LAURACEAE	2	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	4
LECYTHIDACEAE	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	8
LEGUMINOSAE	23	38	23	38	23	39	23	39	23	38	24	39
MALPIGHIACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MELASTOMATACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MELIACEAE	3	5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3

Anexo A - Cont.

Família	1981		1983		1985		1987		1992		1997	
	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.	Gen	Esp.
MONIMIACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MORACEAE	8	13	8	13	8	13	8	13	8	13	8	13
MYRISTICACEAE	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
MYRTACEAE	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
NYCTAGINACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OCHANACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OLACACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
OPILIACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
POLYGONACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QUINACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RHIZOPHORACEAE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RUBIACEAE	4	5	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6
SAPINDACEAE	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2
SAPOTACEAE	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
SIMARUBACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
STERCULIACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TILIACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VIOLACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VOCHYSIACEAE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total Genero/Espécie	123	164	124	164	122	163	122	164	121	162	121	160

Nota: Gen. = Gênero; Esp.= Espécie

Anexo B - Relação das espécies existentes antes e após a exploração, em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós, à altura do km 67 da BR 163.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Agonandra</i> sp.	Marfim	Opiliaceae	T
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke*	Melancieira	Leguminosae	T
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Molongo	Apocynaceae	I
<i>Ambelania</i> sp.	Pepino-da-mata	Apocynaceae	T
<i>Andira parviflora</i> Ducke*	Sucupira-vermelha	Leguminosae	T
<i>Aniba burchellii</i> Kosterm.	Abacaterana	Lauraceae	T
<i>Aniba duckei</i> Kostermans	Pau-rosa	Lauraceae	T
<i>Aniba</i> sp.*	Louro-amarelo	Lauraceae	T
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Pente-de-macaco	Tiliaceae	I
<i>Apuleia molaris</i> Spruce ex Benth.*	Amarelão	Leguminosae	I
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg.*	Araracanga	Apocynaceae	T
<i>Aspidosperma duckei</i> Huber	Bucheira	Apocynaceae	T
<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	Carapanaua	Apocynaceae	T
<i>Astronium gracile</i> Engl.*	Aroeira	Anacardiaceae	T
<i>Astronium lecointei</i> Ducke*	Muiracatiara	Anacardiaceae	T
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.*	Tatajuba	Moraceae	I
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Muuba	Melastomataceae	I
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Castanha-do-pará	Lecythidaceae	I
<i>Bixa arborea</i> Huber	Urucu-da-mata	Bixaceae	I
<i>Bombax globosum</i> Aubl.*	Munguba	Bombacaceae	I
<i>Bombax paraensis</i> Ducke	Mamorana	Bombacaceae	T
<i>Brosimum discolor</i> Shott.	Muirapinima	Moraceae	T
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber.*	Amapá-amargoso	Moraceae	T
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Amapai	Moraceae	T
<i>Brosimum obovata</i> Ducke	Mururé	Moraceae	T
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke*	Amapá-doce	Moraceae	T
<i>Byrsonima crispa</i> A. Juss.	Muruci-da-mata	Malpighiaceae	I
<i>Capirona huberiana</i> Ducke	Esacorrega-macaco	Rubiaceae	T
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.*	Andiroba	Meliaceae	T
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.*	Piquiá	Caryocaraceae	I
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Caneleira	Flacourtiaceae	T
<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Fava-mari-mari	Leguminosae	I
<i>Cassia scleroxylon</i> Ducke	Muirapixuna	Leguminosae	I
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Monocilo-branco	Rhizophoraceae	T

Anexo B - cont.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Castilloa ulei</i> Warb.	Caucho	Moraceae	T
<i>Cecropia leucoma</i> Miquel.	Embauba-branca	Cecropiaceae	I
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Embauba-vermelha	Cecropiaceae	I
<i>Cecropia</i> sp.	Embauba	Cecropiaceae	I
<i>Cedrela odorata</i> L.*	Cedro-vermelho	Meliaceae	I
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.*	Sumauma	Bombacaceae	I
<i>Chaumochytum</i> sp.	Pau-branco	Simarubaceae	T
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Pau-de-remo	Rubiaceae	T
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz. & Pav.	Guariuba	Moraceae	T
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Taboção	Polygonaceae	I
<i>Conarus perrottetii</i> (D.C.) Planch.	Cunário	Connaraceae	T
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne*	Copaiba	Leguminosae	T
<i>Copaifera martii</i> Hayne	Copaibarana	Leguminosae	T
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC.*	Uruazeiro	Boraginaceae	I
<i>Cordia bicolor</i> A. DC.*	Freijó-branco	Boraginaceae	I
<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R. Knuth*	Tauari	Lecythidaceae	T
<i>Coussarea paniculata</i> (Vahl.) Standl.	Caferana	Rubiaceae	T
<i>Crudia</i> sp.	Jutairana	Leguminosae	T
<i>Dialium guianensis</i> (Aubl.) Sandw.*	Pororoqueira	Leguminosae	T
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Fava-mapuchiqui	Leguminosae	I
<i>Dimorphandra</i> sp.	Facheiro	Leguminosae	I
<i>Diospyros praetemissa</i> Sandwith	Caqui	Ebenaceae	T
<i>Diptotropis purpurea</i> (Rich.) Armshoff*	Sucupira-preta	Leguminosae	T
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.*	Cumaru	Leguminosae	I
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Maparana	Euphorbiaceae	T
<i>Duguetia echinophora</i> R.E.Fr.	Envira-surucucu	Annonaceae	T
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Cabeça-de-urubu	Rubiaceae	T
<i>Duroia sprucei</i> Rusby	Purui	Rubiaceae	T
<i>Emmotum fagifolium</i> Ham.	Cumarui	Icacinaceae	T
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.*	Uxi-liso	Humiriaceae	T
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke*	Fava-bolacha	Leguminosae	I
<i>Enterolobium shomburgkii</i> Benth.*	Fava-de-rosca	Leguminosae	I
<i>Enterolobium</i> sp.	Fava-timbauba	Leguminosae	I
<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	Cocão	Leguminosae	T
<i>Eperua schomburgkiana</i> Benth.*	Muirapiranga	Leguminosae	T

Anexo B - cont.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.*	Quarubarana	Vochysiaceae	I
<i>Eschweilera amara</i> (Aubl.) Nied	Matamata-vermenlho	Lecythidaceae	T
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth.	Matamata-ci	Lecythidaceae	T
<i>Eschweilera blanchetiana</i> (O. Berg) Miers	Matamata-preto	Lecythidaceae	T
<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Miers	Matamata-branco	Lecythidaceae	T
<i>Eschweilera</i> sp.	Matamata	Lecythidaceae	T
<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	Goiabinha	Myrtaceae	T
<i>Eugenia prosoneura</i> O. Berg	Gomeira	Myrtaceae	T
<i>Eugenia</i> sp.	Araça-da-mata	Myrtaceae	T
<i>Geissospermum sericeum</i> Benth. & Hook. F. ex Miers	Quinarana	Apocynaceae	T
<i>Glycidendron amazonicum</i> Ducke	Mirindiba-doce	Euphorbiaceae	T
<i>Goupia glabra</i> Aubl.*	Cupiuba	Celastraceae	I
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Andirobarana	Meliaceae	T
<i>Guarea</i> sp.	Jataúba	Meliaceae	T
<i>Guatteria amazonica</i> R.E.Fr.	Envira-branca	Annonaceae	T
<i>Guatteria ovalifolia</i> R.E.Fr.	Envira-cana	Annonaceae	T
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira-preta	Annonaceae	T
<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist	Muiratinga-f.-peluda	Moraceae	T
<i>Hevea</i> sp.	Seringueira	Euphorbiaceae	I
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Woodson	Sucuuba	Apocynaceae	T
<i>Hymenaea courbaril</i> L.*	Jutai-açú	Leguminosae	T
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber*	Jutai-mirim	Leguminosae	T
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke*	Angelim-da-mata	Leguminosae	I
<i>Inga</i> sp.	Ingá	Leguminosae	I
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.*	Ucuubarana	Myristicaceae	T
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don*	Parapara	Bignoniaceae	I
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Mamui	Caricaceae	I
<i>Lacmellia sculenta</i> (Ducke) Monach.	Pau-de-colher	Moraceae	T
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.)Ducke	Papo-de-mutum	Quinaceae	T
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler*	Pau-jacaré	Flacourtiaceae	I
<i>Lecythis lurida</i> (Miers.) S. A. Mori*	Jarana	Lecythidaceae	T
<i>Lecythis usitata</i> Miers*	Castanha-sapucaia	Lecythidaceae	T
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Macucu	Chrysobalanaceae	T

Anexo B - cont.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Licania incana</i> Aubl.	Caraipé	Chrysobalanaceae	T
<i>Licaria brasiliensis</i> (Nees) Kosterm.	Louro-roxo	Lauraceae	T
<i>Licaria canella</i> (Meissner) Kosterm.*	Louro-preto	Lauraceae	T
<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlman.	Farinha-seca	Flacourtiaceae	T
<i>Liriosma</i> sp.	Caig	Olacaceae	T
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Açoita-cavalo	Tiliaceae	T
<i>Mabea caudata</i> P. et Pax & K. Hoffm.	Taquari	Euphorbiaceae	T
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier*	Maçaranduba	Sapotaceae	T
<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.*	Maparajuba	Sapotaceae	T
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Muiratinga-f.-lisa	Moraceae	T
<i>Maytenus pruinosa</i> Reissek	Chichuá	Celastraceae	T
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez*	Itauba	Lauraceae	T
<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez*	Itauba-abacate	Lauraceae	T
<i>Mezilaurus</i> sp.	Itauba-amarela	Lauraceae	T
<i>Miconia</i> sp.	Papaterra	Melastomataceae	I
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eicher) Pierre*	Rosadinho	Sapotaceae	T
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.*	Acariquara	Olacaceae	T
<i>Myrcia paivae</i> O. Berg	Goiabarana	Myrtaceae	T
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Engl.	João-mole	Nyctaginaceae	T
<i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth.	Tento-folha-graúda	Leguminosae	I
<i>Ormosia flava</i> (Ducke) Rudd	Tento-folha-miuda	Leguminosae	I
<i>Ormosia</i> sp.	Tento	Leguminosae	I
<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	Pau-de-serra	Ochnaceae	T
<i>Parkia multijuga</i> Benth.*	Fava-arara-tucupí	Leguminosae	I
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.*	Fava-bolota	Leguminosae	I
<i>Pausandra densiflora</i> Lanj.	Arataciurana	Euphorbiaceae	T
<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Paparola	Violaceae	T
<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke*	Coataquicaua	Leguminosae	T
<i>Pera glabrata</i> (Shott) Poepp. ex Baill.	Sapateira	Euphorbiaceae	T
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	Muiratinga	Moraceae	T
<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Pama	Moraceae	T
<i>Phyllanthus nobilis</i> (L.f.) Müll. Arg.	Aquiqui	Euphorbiaceae	T
<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	Faveira-folha-fina	Leguminosae	I
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke*	Angelim-rajado	Leguminosae	I
<i>Pithecellobium scandens</i> Ducke	Fava	Leguminosae	I

Anexo B - cont.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Platymiscium filipes</i> Benth.*	Macacauba	Leguminosae	T
<i>Poecilanthe effusa</i> Ducke	Amarelinho	Leguminosae	T
<i>Pourouma longipendula</i> (Huber) Ducke	Embaubarana	Cecropiaceae	I
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.Winkl.) Baehni*	Abiu-casca-grossa	Sapotaceae	T
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.*	Abiurana	Sapotaceae	T
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Breu	Burseraceae	T
<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Breu-branco	Burseraceae	T
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu-manga	Burseraceae	T
<i>Protium subserratum</i> Engl.	Breu-vermelho	Burseraceae	T
<i>Pterocarpus amazonicus</i> Huber	Mututi	Leguminosae	T
<i>Qualea albiflora</i> Warm.*	Mandioq.-aspera	Vochysiaceae	T
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Inajarana	Bombacaceae	T
<i>Randia armata</i> (SW.) DC.	Limorana	Rubiaceae	T
<i>Rhedia acuminata</i> Planch. Et Triana	Bacuri-da-mata	Guttiferae	T
<i>Rhedia floribunda</i> Planch. Et Triana	Bacurirana	Guttiferae	T
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Acariquarana	Violaceae	T
<i>Saccoglottis</i> sp.	Achuá	Humiriaceae	T
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Arataciu	Euphorbiaceae	T
<i>Sahagunia racimifera</i> Huber	Janitá	Moraceae	T
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Saboneteira	Sapindaceae	T
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	Murupita	Euphorbiaceae	T
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire*	Morototó	Araliaceae	I
<i>Sclerolobium chrysophyllum</i> Poepp.*	Taxi-vermelho	Leguminosae	I
<i>Sclerolobium guianense</i> Benth.	Taxi-branco	Leguminosae	I
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Pau-para-tudo	Simaroubaceae	T
<i>Simaba amara</i> Aubl.*	Marupá	Simaroubaceae	I
<i>Siparuna decipiens</i> A. DC.	Capitiú	Monimiaceae	T
<i>Sloanea froesii</i> Earle Sm.	Urucurana	Elaeocarpaceae	I
<i>Sterculia pilosa</i> Ducke	Axixa	Sterculiaceae	I
<i>Stryphnodendron barbatimam</i> Mart.	Barbatimão	Leguminosae	T
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fava-barbatimão	Leguminosae	I
<i>Swartzia acuminata</i> Willd.	Pitaica	Leguminosae	T
<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	Paraputaca	Leguminosae	T
<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	Coração-de-negro	Leguminosae	T
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Gombeira-branca	Leguminosae	T

Anexo B - cont.

Espécie	Nome vulgar	Família	GE
<i>Swartzia stipulifera</i> Harms	Gombeira	Leguminosae	T
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.*	Anani	Guttiferae	I
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nicholson*	Pau-d-arco-amarelo	Bignoniaceae	I
<i>Tachigali myrmecophila</i> Ducke*	Taxi-preto-f. graúda	Leguminosae	I
<i>Tachigali</i> sp.	Tachi-preto	Leguminosae	I
<i>Talisia coriacea</i> Radlk.	Pitomba-folha-fina	Sapindaceae	T
<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	Pitomba	Sapindaceae	T
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tatapiririca	Anacardiaceae	I
<i>Terminalia amazonica</i> (J. F. Gmel.) Exell*	Cuiarana	Combretaceae	I
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex. Spreng.	Cacau-da-mata	Sterculiaceae	T
<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.*	Breu-sucuruba	Burseraceae	T
<i>Trichilia lecointei</i> Ducke	Pracuuba-da-t.f	Meliaceae	T
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Triquilia	Meliaceae	T
<i>Vatairea sericea</i> Ducke*	Fava-amargosa	Leguminosae	I
<i>Viola cuspidata</i> (Spruce ex Benth.) Warb.*	Ucuuba-vermelha	Myristicaceae	T
<i>Viola divergens</i> Ducke*	Ucuuba-f.-peluda	Myristicaceae	T
<i>Viola melinonii</i> (Benoist) A.C. Sm.*	Ucuuba-t.f.	Myristicaceae	T
<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Lacre-branco	Guttiferae	I
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	Lacre-vermelho	Guttiferae	I
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.*	Quaruba-branca	Vochysiaceae	I
<i>Vochysia maxima</i> Ducke*	Quaruba-verdadeira	Vochysiaceae	I
<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	Envira-amarela	Annonaceae	T

Nota: Espécie comercial (*); Grupo Ecológico (GE); Espécie tolerante à sombra (T);
Espécie intolerante à sombra (I)