



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA- UFRA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

FRANCIMARY DA SILVA CARNEIRO

**RESILIÊNCIA FLORESTAL PÓS-COLHEITA NA
AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA**

**BELÉM
2016**

FRANCIMARY DA SILVA CARNEIRO

**RESILIÊNCIA FLORESTAL PÓS-COLHEITA NA
AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA**

Tese apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, da Universidade Federal Rural da Amazônia- UFRA, como requisito para o doutoramento em Ciências Agrárias.

Orientador: Francisco de Assis Oliveira
Co-Orientador: Ademir Roberto Ruschel

BELÉM
2016

Carneiro, Francimary da Silva
Resiliência florestal pós-colheita na Amazônia oriental brasileira /
Francimary da Silva Carneiro. – Belém, 2016.
141 f.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural
da Amazônia, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA,
Belém, 2016.

Orientador: Dr. Francisco de Assis Oliveira.

1. Manejo florestal 2. Diversidade florística 3. Biomassa 4. Volume
de madeira comercial I. Oliveira, Francisco de Assis, (orient.) II. Título.

FRANCIMARY DA SILVA CARNEIRO

**RESILIÊNCIA FLORESTAL PÓS-COLHEITA NA
AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA**

Tese apresentado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias (PPGCA), da Universidade Federal Rural da Amazônia- UFRA, como requisito para o doutoramento em Ciências Agrárias.

Aprovada em 31 de agosto de 2016

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Prof. Dr. Ademir Roberto Ruschel

Prof. Dr. Gideão Costa dos Santos– 1º Examinador

Prof. Dr. Alessandro Silva do Rosário - 2º Examinador

Prof. Dr. Osmar José Romeiro de Aguiar- 3º Examinador

Profª. Drª. Rosicléia Moreira Da Silva Castro-4º Examinador

A João Olegário Pereira de Carvalho,

José Natalino Macedo Silva

José do Carmo Alves Lopes,

Pela liderança e pioneirismo no monitoramento florestal contínuo na Amazônia Oriental.

Dedico.

Agradecimentos

Agradeço a minha família e amigos por contribuírem para o meu sucesso pessoal e profissional.

A Universidade Federal Rural da Amazônia através do programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, pela oportunidade do curso.

A Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro à pesquisa através da bolsa de Doutorado.

Ao Antonio Carlos Gesta Melo, Paulo Albuquerque, Milton Kanashiro, Bernd Degen, Alexandre Sebbenn, Ademir Ruschel, Olegário de Carvalho, Izildinha Miranda, Francisco de Assis Oliveira e Marinalva Cardoso Maciel pela orientação, contribuição e como exemplo de profissionais a seguir.

A equipe de trabalho da Embrapa onde fui acolhida com todo carinho e respeito durante esses quatro anos de Doutorado: Ademir Roberto Ruschel, Márcio Hoffman, João Olegário Pereira de Carvalho, Lucas José Mazzei de Freitas, José do Carmo Alves Lopes, Gustavo Schwartz. A equipe de parataxónomos: João, Miguel, Jair e Demi. Aos estagiários do núcleo de pesquisa florestal (Bom Manejo) – Embrapa Amazônia Oriental, que dividiram comigo todos os momentos importantes dessa jornada: Caio Rodrigues, Fabiano Coelho, Jéssica Santos, Marcos Vinicius, Pedro Paulo, Jaqueline Gomes, Paulo Pereira, Débora Gouveia, Wheriton Fernando, Helton, Thiago Rodrigues e Surama Muñoz.

A Deus agradeço.

“ Te agradeço Senhor pelo teu amor e cuidado, pelas maravilhas que tens feito em minha vida, em minha família e amigos, a todos que entraram em minha história de vida e me ensinaram a confiar em ti, crescer e ser mais humana e humilde. Pelo término desta longa jornada com mais sincero agradecimento a ti, que me fizestes chegar até aqui, sei que não é o fim, mas o princípio de outra caminhada e sempre confiando em ti Senhor”

Francelina Costa da Silva (em memória). Minha avó amada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	9
1.1. Caracterização, delineamento experimental, tratamentos e coleta de dados nas áreas de estudo	10
1.1.1. Área Experimental Km 114 na Floresta Nacional do Tapajós.....	12
1.1.2. Área Experimental Jari.....	17
1.1.3. Área do Campo Experimental Moju	22
1.1.4. Área do campo experimental do projeto PETECO	25
Referências	29
2 AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA DE QUATRO ÁREAS FLORESTAIS ANTES E APÓS A COLHEITA FLORESTAL DE IMPACTO REDUZIDO NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA	31
2.1. Introdução	32
2.2. Material e métodos	33
2.3. Resultado e discussão	36
2.4. Conclusão	46
Referências	47
3. RESILIÊNCIA QUANTO A BIOMASSA FLORESTAL, DE QUATRO ÁREAS EXPERIMENTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA	48
3.1. Introdução	49
3.2. Material e métodos	50
3.3. Resultado e discussão	51
3.4. Conclusão	57
Referências	58
4. RESILIÊNCIA FLORESTAL QUANTO AO VOLUME DE MADEIRA DE QUATRO FLORESTAS MANEJADAS NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA	59
4.1. Introdução	61
4.2. Material e métodos	62
4.3. Resultado e discussão	64

4.4 Conclusão	91
Referencias	95
APÊNDICE A: CARACTERÍSTICA DAS ÁREAS DE ESTUDO.....	96
APÊNDICE B: HISTÓRICO DAS ÁREAS DE ESTUDO	98
APÊNDICE C: CARACTERÍSTICAS DOS TRATAMENTOS/ÁREA	100
APÊNDICE D: DENSIDADE DA MADEIRA UTILIZADO PARA O CÁLCULO DE BIOMASSA.	102
APÊNDICE E: ESPÉCIES COLHIDAS NAS ÁREAS EXPERIMENTAIS- G1	128
APÊNDICE F: ESPÉCIES QUE FORAM COLHIDAS POR MUNICÍPIO, SEGUNDO PARÁ 2016 - G2.....	130
APÊNDICE G: ESPÉCIES QUE FORAM COLHIDAS NO ESTADO, SEGUNDO PARÁ 2016 - G3	136

RESILIÊNCIA FLORESTAL PÓS-COLHEITA NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA

RESUMO:

As florestas tropicais representam um ecossistema grandioso de riquezas incalculáveis para o equilíbrio e manutenção da biodiversidade do planeta, sendo a mesma de múltiplas funções para o ser humano, o conhecimento de sua resiliência pos-colheita é de grande importância para a sua manutenção e sustentabilidade. Visando obter o conhecimento da dinâmica florestal pós-colheita e sua resiliência foi feito esse estudo, utilizando para o mesmo dados de quatro áreas monitoradas pela Embrapa Amazônia oriental, três localizam-se no estado do Pará e uma no estado do Amapá, no mesmo foram analisados três parâmetros, a diversidade florística, a biomassa acima do solo e o volume de madeira comercial, existente nas quatro áreas.

Palavras-chaves: Manejo florestal, Dinâmica florestal, Diversidade florestal, Volume de madeira, Biomassa.

ABSTRACT:

Tropical forests represent a grandiose ecosystem of incalculable riches for the balance and maintenance of the planet's biodiversity, being the same one of multiple functions for the human being, resiliê the knowledge of its post-harvest resilience is of great importance for its maintenance and sustainability. In order to obtain the knowledge of the post-harvest forest dynamics and its resilience, a study was carried out, using data from four areas monitored by Embrapa Amazônia oriental, three located in the state of Pará and one in the state of Amapá. Three parameters were analyzed: floristic diversity, above-ground biomass and commercial wood volume in the four areas.

Key words: Forest management, Forest dynamics, Forest diversity, Volume of wood, Biomass.

1. INTRODUÇÃO GERAL

As florestas tropicais representam um grande ecossistema de riquezas incalculáveis para o equilíbrio e manutenção da biodiversidade do planeta, sendo a mesma de múltiplas funções para o ser humano, o conhecimento de sua resiliência pós-colheita é de grande importância para a sua manutenção e sustentabilidade. Na Amazônia o maior distúrbio causado pelo homem é o desmatamento, de 1977 a 1988 a taxa de desmatamento da Amazônia Legal acumulada era de 21.050 km² e de 1988 a 2014 chegou a 407.511 Km²(INPE, 2015). O manejo florestal sustentável está regulamentado como um regime legal para a colheita de madeira de florestas amazônicas (Decreto 5.975/2006, Instruções Normativas MMA 04 e 05/2006 e Resolução CONAMA 406/2009). Essa ferramenta é importante para a conservação da floresta, mantenedora de sua integridade funcional.

A exploração de impacto reduzido é a colheita florestal com planejamento visando o uso de técnicas adequadas visando o máximo aproveitamento de madeira com o mínimo de danos sobre a floresta e um menor desperdício (Sist and Ferreira, 2007; Sist et al., 2003a; Sist et al., 1998; Putz et al., 2008), podendo reduzir os ciclos de corte, considerando a permanência de um estoque maior de árvores na floresta, devido à redução de danos à população remanescente. Segundo Sist et al (2003b) na Indonésia as técnicas de impacto reduzido reduziram o número de árvores destruídas em 40% em comparação com as práticas de colheita convencionais. A capacidade da floresta de se regenerar e manter suas funções ecológicas depende em primeiro lugar da intensidade de colheita e do grau de dano provocado pelas atividades técnicas. As operações de colheita devem ser consideradas, como o primeiro e mais importante tratamento silvicultural (Sist and Ferreira, 2007). Segundo Putz et al. (2008) os tratamentos silviculturais necessitam ser aplicados frequentemente para manter as florestas saudáveis e produtivas, porém a intensidade dos tratamentos depende de cada floresta.

A Embrapa e a universidade federal rural da Amazônia (UFRA), vem a mais de 30 anos pesquisando métodos de colheita florestal reduzido, procurando definir o método mais adequado a ser adotado na floresta amazônica visando sempre a manutenção de suas funções a recuperação da mesma com o mínimo de danos, para reduzir os ciclos de corte e melhorar o aproveitamento de sua matéria prima, os resultados dessas pesquisas estão incorporados na legislação florestal Brasileira, em seu código florestal e, mais especificamente por meio de

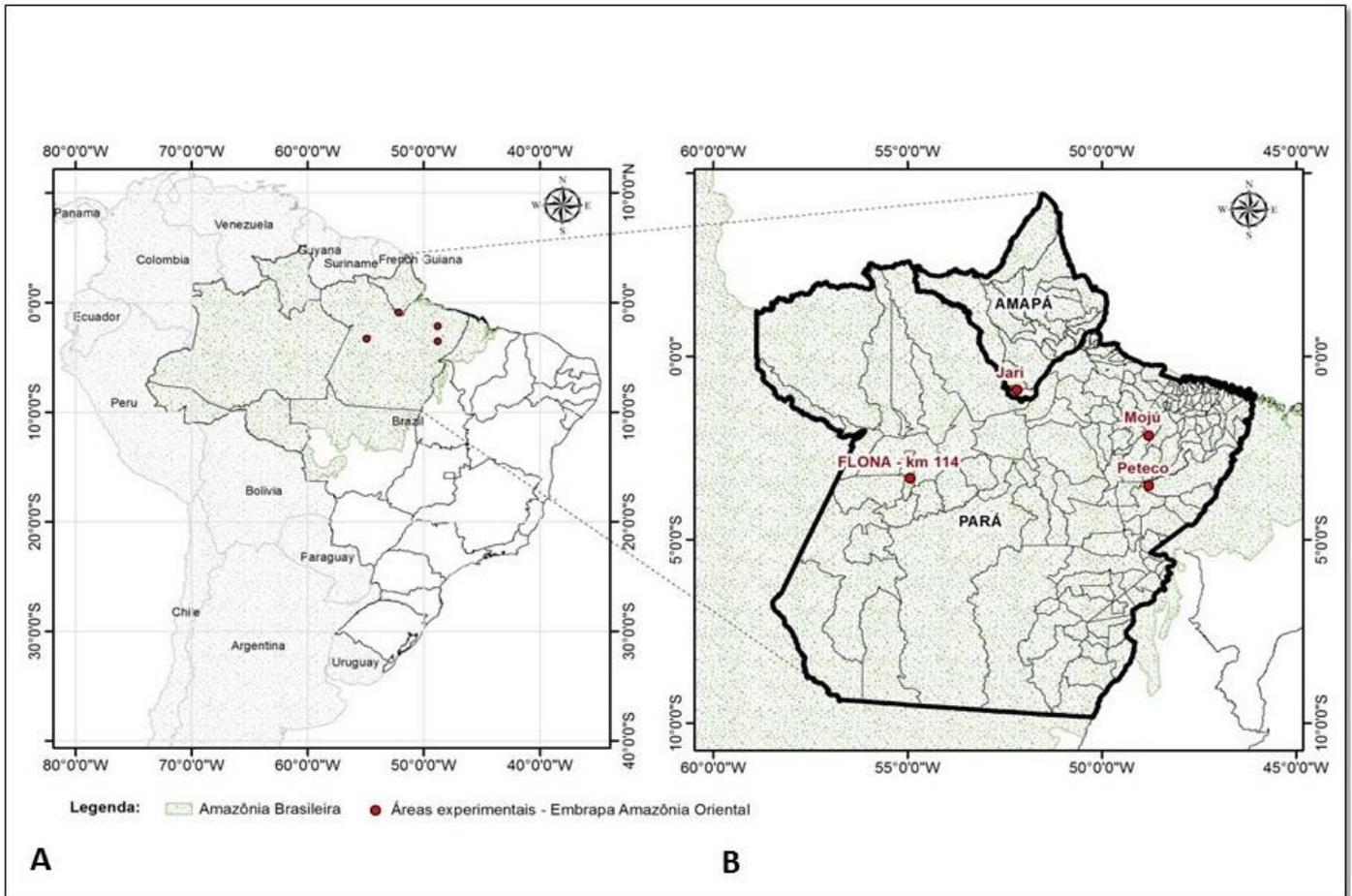
instruções normativas do ministério do meio ambiente e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) como, por exemplo, a Instrução Normativa(IN) número 5 de 11 de dezembro de 2006, essa IN trata dos procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFSs) nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, definindo por exemplo , intensidade de colheita de madeira (10 m³/ha para planos de manejo de baixa intensidade e 30 m³/ha para planos de manejo pleno) e ciclo de cortes (10 anos para PMFS que não utiliza máquinas para o arraste de toras e de 25 a 35 anos para os PMFS que utilizam máquinas para o arraste de toras).

Visando um maior conhecimento do comportamento de recuperação da floresta na Amazônia oriental, foram avaliadas quatro áreas de floresta de terra firme onde foram realizadas práticas de exploração de impacto reduzido, com o intuito de saber como a floresta se reconstitui em relação à composição florística de espécies, biomassa acima do solo e de volume de madeira, após a colheita florestal e aplicação de tratamentos silviculturais e se há resiliência florestal quanto a esses parâmetros independente da intensidade de corte e tratamentos silviculturas antes de 30 anos.

1.1. Caracterização, delineamento experimental, tratamentos e coleta de dados nas áreas de estudo.

Os dados para esta pesquisa foram coletados em quatro áreas distribuídas na Amazônia oriental. Uma localizada no estado do Amapá, município de Vitória do Jari, bem próxima à linha que limita esse estado ao estado do Pará. As outras três áreas estão no estado do Pará, sendo uma ao oeste na Floresta Nacional do Tapajós, município de Belterra e duas no nordeste paraense, Campo Experimental da Embrapa no município de Moju e Projeto Peteco no município de Paragominas (FIGURA 1).

Figura 1: Detalhes das áreas experimentais: A-Destaque das áreas experimentais no mapa do Brasil. B-Mapa do estado do Pará com os pontos destacando a localização das áreas experimentais.



Fonte: Autor

1.1.1. Área Experimental Km 114 na Floresta Nacional do Tapajós.

A área experimental fica situada na Floresta Nacional do Tapajós, município de Belterra, Pará, à altura do km 114 da BR 163, Rodovia Santarém-Cuiabá, entre as coordenadas 2°40' – 4°10' de Latitude Sul e 54°45' - 55°30' de Longitude Oeste (FIGURA 1).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo “Am”, caracterizado como clima tropical, que possui uma estação seca de 2 a 3 meses por ano e precipitação anual acima de 2000 mm. A média anual de temperatura é de 25°C, com mínimas de 18,4°C e máximas de 32,6°C. A umidade relativa do ar é de aproximadamente 86% (76-93%). A média anual de chuvas, medidas na sede do município de Belterra, fica em torno de 2110 mm, com um período chuvoso de março a maio e período seco ou pouco chuvoso de agosto a novembro. O relevo é plano a levemente ondulado e a altitude situa-se em torno de 175 m acima do nível do mar. (CARVALHO, 2001).

O solo predominante é o latossolo amarelo moderado com textura pesada (60% – 94% de argila), com inclusão de latossolo amarelo concrecionário, derivado de argila pedregosa (CARVALHO, 1992). O tipo de vegetação é floresta de terra firme ou floresta Ombrófila Densa.

O experimento foi instalado em 144 ha, no ano de 1981, pela Embrapa Amazônia Oriental, quando foram estabelecidas e medidas 48 parcelas permanentes.

Em 1982 foi realizada a exploração florestal planejada nos 144 ha, colhendo árvores de 38 espécies, que eram comercializadas no mercado regional de Santarém (CARVALHO et al., 2004). Em média foram extraídas 12,5 árvores ha⁻¹, o equivalente a 73 m³ ha⁻¹ (CARVALHO, 2001). Em 1983, um ano após a exploração, ocorreu a segunda medição das 48 parcelas permanentes (144 ha). Nesse ano também foram estabelecidas 12 parcelas permanentes em 36 ha de floresta não explorada (FIGURA 2). Nessa ocasião (1983) ocorreu a primeira medição das parcelas da área não explorada (36 ha).

De 1993 a 1994, doze anos após a exploração florestal, foram aplicados os tratamentos silviculturais na floresta explorada, eliminando árvores preferencialmente de espécies consideradas não comerciais, com a finalidade de reduzir a área basal do povoamento e, com isso, reduzir a competição entre árvores por luz, espaço e nutrientes, proporcionando o aumento da sobrevivência, crescimento e estabelecimento da regeneração natural das espécies de valor comercial (OLIVEIRA et al., 2005). A técnica utilizada foi refinamento (anelagem

com a aplicação de produto químico), para eliminar árvores de espécies não comerciais a partir de um diâmetro mínimo de 15 cm, até atingir a redução de área basal planejada em cada tratamento.

Tabela 1. Espécies colhidas em 1982 na Área Experimental Km 114, BR 163, Floresta Nacional do Tapajós, município de Belterra, PA.

Nome comum	Nome científico
Preciosa	<i>Aniba canelilla (Kunth) Mez</i>
Aroeira	<i>Astronium graveolens Jacq.*</i>
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei Ducke</i>
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis Aubl.*</i>
Castanheira-do-pará	<i>Bertholletia excelsa Bonpl.*</i>
Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida Spruce ex Benth</i>
Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.*</i>
Piquiarana	<i>Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.*</i>
Piquiá	<i>Caryocar villosum (Aubl.) Pers.*</i>
Copaíba	<i>Copaifera multijuga Hayne</i>
Freijó-branco	<i>Cordia bicolor A.DC.*</i>
Angelim-pedra/Angelim-vermelho	<i>Hymenolobium petraeum Ducke</i>
Sucupira-preta	<i>Diploptropis purpurea (Rich.) Amshoff</i>
Cumaru	<i>Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.</i>
Quarubarana	<i>Erisma uncinatum Warm.</i>
Cupiúba	<i>Goupia glabra Aubl.*</i>
Andirobarana nd / guarea sp.	<i>Guarea kunthiana A.Juss.*</i>
Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril L.*</i>
Jutaí-mirim	<i>Hymenaea parviflora Huber*</i>
Angelim-da-mata	<i>Hymenolobium excelsum Ducke*</i>
Parapará	<i>Jacaranda copaia (Aubl.) D.Don*</i>
Jarana	<i>Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori*</i>
Licaria canela - canela-caxeta	<i>Licaria crassifolia (Poir.) P.L.R.Moraes*</i>
Maçaranduba	<i>Manilkara elata (Allemão ex Miq.) Monach.*</i>
Louro-preto	<i>Licaria guianensis Aubl.</i>
Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra (Mez) van der Werff*</i>
Fava-arara-tucupi	<i>Parkia multijuga Benth.</i>

Fava-bolota	<i>Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.</i>
Goiabão / abiu-amarelo-casca-grosa	<i>Pouteria bilocularis (H.K.A.Winkl.) Baehni*</i>
Mandioqueira-lisa	<i>Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti</i>
Mandioqueira/Mandioqueira-rosa	<i>Qualea gracilior Pilg.</i>
Mandioqueira-escamosa/áspera	<i>Qualea paraensis Ducke</i>
Faieira	<i>Euplassa pinnata (Lam.) I.M.Johnst.</i>
Morototó	<i>Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire et al.*</i>
Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra (Mez) van der Werff</i>
Marupá	<i>Simarouba amara Aubl.*</i>
Gombeira	<i>Swartzia aptera DC.*</i>
Ipê-amarelo / pau-de-arco-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose*</i>
Ipê-amarelo / pau-de-arco-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose*</i>
Taxi-preto-fl-pq.	<i>Tachigali glauca Tul.*</i>
Breu-sucuruba	<i>Trattinickia rhoifolia Willd.*</i>
Fava-amarela	<i>Vatairea guianensis Aubl.</i>
Fava-amargosa	<i>Vatairea paraensis Ducke</i>
Angelim-amargoso	<i>Vatairea paraensis Ducke*</i>
Angelim-rajado	<i>Zygia racemosa (Ducke) Barneby & J.W.Grimes</i>

*Espécies colhidas nas parcelas experimentais. **Fonte:** Autor.

Outras medições foram realizadas nas parcelas permanentes em 1987, 1989, 1995, 2003, 2008 e 2012, perfazendo 31 anos de monitoramento na área explorada e 29 anos na área não explorada.

Em 1997, a área experimental foi atingida por um incêndio acidental, que afetou 19 das 60 parcelas permanentes instaladas na área. Assim, no presente estudo foram testadas estatisticamente as parcelas com fogo e as sem fogo para compor o banco de dados das análises (Tabela 2).

Tabela 2: Parcelas normais e que incendiaram em cada bloco em 1997.

Parcelas com fogo				
Bloco1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5
101	201	301	402	501
102	202	302	403	502
103	203			503
104				507
105				510
106				511
Parcelas sem fogo				
Bloco1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Bloco 5
107	204	303	401	504
108	205	304	404	505
109	206	305	405	506
110	207	306	406	508
111	208	307	407	509
112	209	308	408	512
	210	309	409	
	211	310	410	
	212	311	411	
		312	412	

Fonte: Autor

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com 4 tratamentos, com 12 repetições cada. Os tratamentos silviculturais foram definidos da seguinte forma:

T1: Colheita de fustes comerciais de árvores com DAP \geq 45 cm de 38 espécies de madeira comercial;

- T2: Colheita de fustes comerciais de árvores com DAP \geq 55 cm de 38 espécies de madeira comercial + tratamento silvicultural, consistindo em anelagem de árvores de

espécies de madeira não comercial e aplicação de produto químico, para reduzir a área basal em 20% da original;

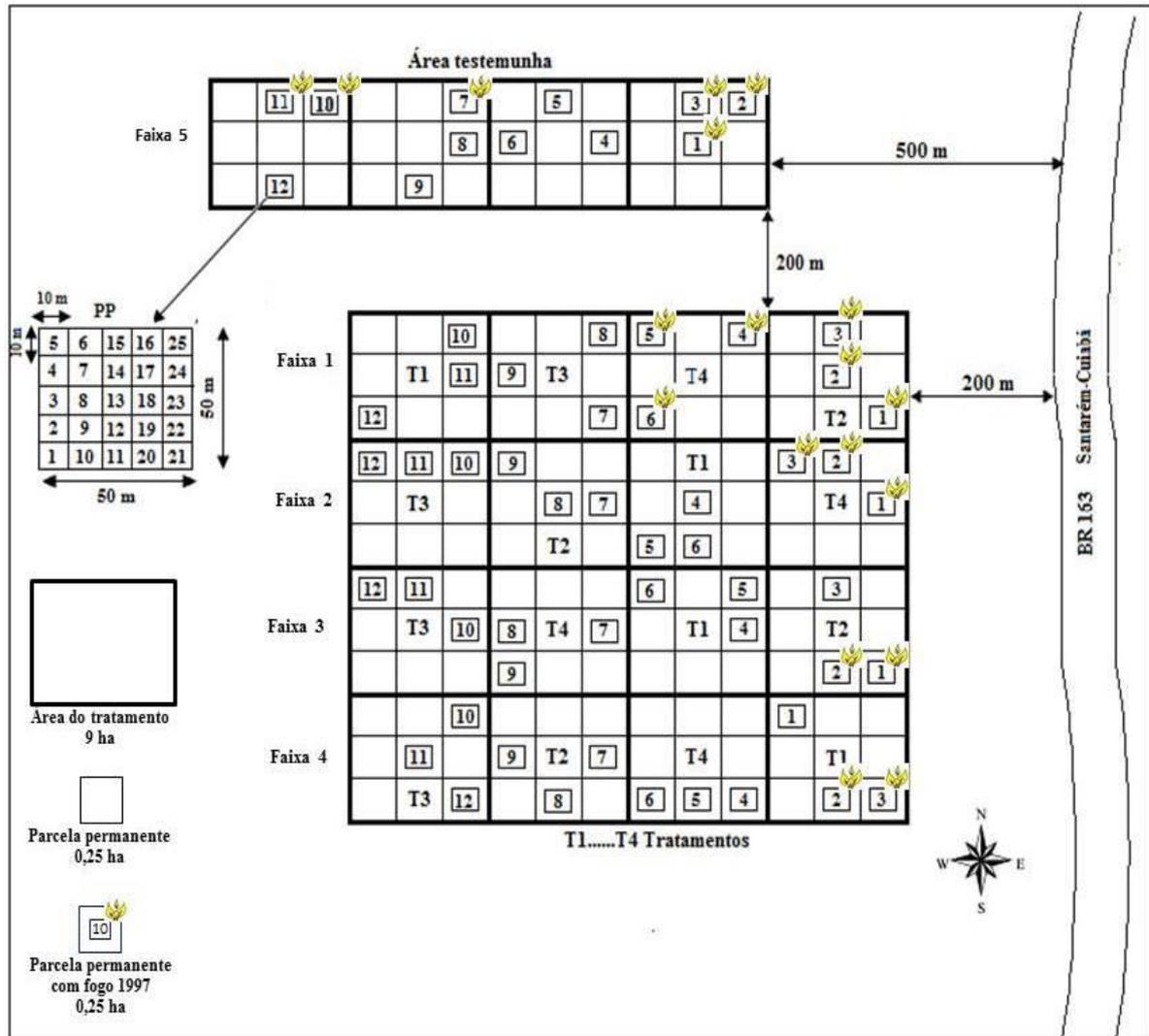
- T3: Colheita de fustes comerciais de árvores com $DAP \geq 55$ cm de 38 espécies de madeira comercial + tratamento silvicultural, consistindo em anelagem de árvores de espécies de madeira não comercial e aplicação de produto químico, para reduzir a área basal em 40% da original;
- T4: Colheita de fustes comerciais de árvores com $DAP \geq 55$ cm de 38 espécies de madeira comercial + tratamento silvicultural, consistindo em anelagem de árvores de espécies de madeira não comercial e aplicação de produto químico, para reduzir a área basal em 60% da original; e
- T0: parcelas representando a floresta não explorada (área testemunha).

Para facilitar o planejamento e a coleta de dados, a área explorada (144 ha) foi dividida em 4 faixas, e cada faixa (300 m x 1200 m) foi subdividida em quatro quadrantes de 9 ha cada. Em cada quadrante foi estabelecido um tratamento, essa disposição foi feita de forma aleatória dentro de cada faixa.

Na área de cada tratamento (9 ha) foram sorteadas três parcelas permanente (FIGURA 2). Cada parcela permanente (50 m x 50 m) foi subdividida em 25 subparcelas (10 m x 10 m), sendo estas numeradas de 01 a 25, onde foram inventariados todos os indivíduos com $DAP \geq 5$ cm, que, de acordo com as classes de tamanho adotadas, foram classificados como arvoretas e árvores.

No presente estudo foram consideradas árvores a partir de 20 cm de diâmetro.

Figura 2 – Croqui com detalhes da localização das parcelas por bloco e tratamento e subdivisões de parcela em subparcelas do experimento na área do Km 114, BR 163, Santarém-Cuiabá.



Fonte: Adaptado de CARVALHO,1992.

1.1.2. Área Experimental Jari

A área Experimental da Jari está delimitada em uma área de 500 ha de floresta densa na Companhia Florestal Monte Dourado (Jari), na localidade Morro do Felipe, município de Vitória do Jari, Estado do Amapá (Figura 3). A área de estudo está localizada entre as coordenadas $52^{\circ}20''$ W e $00^{\circ}55''$ S a uma altitude de aproximadamente 150 m. O clima nessa região é do tipo Am, pela classificação de Köppen. A precipitação média anual alcança 2.234 mm, com um período chuvoso de dezembro a maio. Ocorre uma estação seca de três meses, que se inicia em junho e que se caracteriza por uma precipitação mensal inferior a 8% do volume anual de chuva. A temperatura média anual é de 25,80 C, com a amplitude térmica

variando mais ou menos 20 C entre o máximo e o mínimo valor mensal. A vegetação é do tipo Floresta Ombrófila Densa. Os solos são do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, com textura argilosa pesada.

O experimento foi iniciado em 1983, com a realização do inventário pré-exploratório considerando todas as árvores com dap \geq 20 cm. Em 1985 foi realizada a exploração florestal na área de floresta primária, retirando 15%, 25% e 35% do volume total das árvores com dap \geq 50 cm, correspondendo, aproximadamente, a 25m³/ha, 40m³/ha e 60m³/ha, respectivamente. Foram exploradas árvores com dap \geq 60 cm, de 42 espécies de valor comercial na região (Tabela 4). O tratamento silvicultural foi realizado em 1994, aplicando-se dois tipos de desbaste: desbaste sistemático, com duas intensidades de redução da área basal original (30% e 50%) e o desbaste seletivo.

Tabela 4. Espécies colhidas em 1984 na Área Experimental da Jari, município de Vitória do Jari, estado do Amapá.

Nome comum	Nome científico
Sucupira-amarela	<i>Bowdichia nitida Spruce ex Benth*</i>
Cuiarana-de-carço	<i>Buchenavia parvifolia Ducke*</i>
Andiroba	<i>Carapa guianensis Aubl.*</i>
Piquiá	<i>Caryocar villosum (Aubl.) Pers.*</i>
Combretaceae	<i>Combretaceae R.Br.*</i>
Angelim-vermelho	<i>Hymenolobium petraeum Ducke*</i>
Cumarú	<i>Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.*</i>
Quarubarana	<i>Erismia uncinatum Warm.*</i>
Cupiúba	<i>Goupia glabra Aubl.*</i>
Ipê-amarelo / pau-d'arco-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose*</i>
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril L.*</i>
Angelim-da-mat	<i>Hymenolobium excelsum Ducke*</i>
Angelim-pedra	<i>Hymenolobium petraeum Ducke*</i>
Angelim	<i>Hymenolobium sericeum Ducke*</i>
Louro-preto	<i>Licaria crassifolia (Poir.) P.L.R.Moraes*</i>
Maparajuba	<i>Manilkara bidentata (A.DC.) A.Chev.*</i>
Maçaranduba	<i>Manilkara elata (Allemão ex Miq.) Monach.*</i>
Louro-grande	<i>Nectandra micranthera Rohwer*</i>
Platymiscium/ Macacauba	<i>Platymiscium Vogel*</i>

Guajar-bolacha	<i>Pouteria oppositifolia (Ducke) Baehni*</i>
Abiu	<i>Pouteria reticulata (Engl.) Eyma*</i>
Breu-preto	<i>Protium sagotianum Marchand</i>
Mandioqueira-lisa	<i>Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti*</i>
Mandioqueira-escamosa	<i>Qualea paraensis Ducke*</i>
Abi-ucuubarana	<i>Pouteria oppositifolia (Ducke) Baehni</i>
Pau-d'arco-amarelo	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose</i>
Terminalia	<i>Buchenavia parvifolia Ducke</i>
Breu-sucuruba	<i>Trattinickia rhoifolia Willd.*</i>
Vatairea	<i>Vatairea paraensis Ducke*</i>
Acapu	<i>Vouacapoua americana Aubl.*</i>

*Espécies que foram colhidas dentro das parcelas experimentais. **Fonte:** Autor.

Em 400 ha foram plotados três blocos de 48 ha, que compõem o experimento, totalizando uma área amostral de 144 ha. Todos os blocos têm bordaduras e foram deixadas faixas com distancia de um km entre um bloco e outro e, entre os blocos e as estradas permanentes. Os 100 ha restantes, foi mantido como testemunha (Figura 3). O delineamento foi estruturado em blocos ao acaso com três repetições, sendo que a testemunha possui quatro repetições (Figura 3). As alternativas de manejo testadas foram combinações de intensidades de exploração com intensidade de desbastes pós-colheita (Tabela 5). As intensidades de exploração foram representadas por porcentagens do volume extraído em relação ao volume total da floresta a partir do diâmetro  altura do peito (dap) de 60 cm. Aplicaram-se intensidades de 15% (intensidade leve), 25% (intensidade média) e 35% (intensidade pesada). Essas foram combinadas com dois tipos de intensidades de desbastes, o desbaste sistemático (esse consiste em desvitalizar árvores não comerciais a partir de um diâmetro mínimo selecionado até atingir a redução de área basal planejada) nas intensidades de 30% e 50% de redução da área basal original e o desbaste seletivo(70%), ou de liberação de copas, que consistiu em desvitalizar árvores de espécies não-comerciais cujas copas estavam competindo por luz com as copas das árvores selecionadas para a próxima colheita. Os tratamentos resultantes foram os seguintes (CARVALHO, 1981) (Tabela 5):

Tabela 5: Distribuição das parcelas com as variáveis, intensidade de colheita e redução da área basal por tratamentos silviculturais pós colheita florestal.

Tratamento	(% Intensidade redução área basal			N° da parcela e Bloco			
	Colheita	Pós-colheita	Pós-colheita	B-I	B-II	B-III	B-IV
	DAP >60cm	Sistemática	Seletiva				
T0	-	-	-				401,402, 403,404
T01	Leve	-	-	106	201	308	
T02	15%	30%	-	103	207	307	
T03		50%	-	109	204	306	
T04		-	70%	112	210	305	
T05	Média	-	-	107	209	311	
T06		30%	-	101	206	312	
T07		50%	-	104	203	309	
T08		-	70%	110	212	310	
T09	Pesada	-	-	111	205	303	
T10		30%	-	102	202	302	
T11		50%	-	108	211	304	
T12		-	70%	105	208	301	

Fonte: Autor.

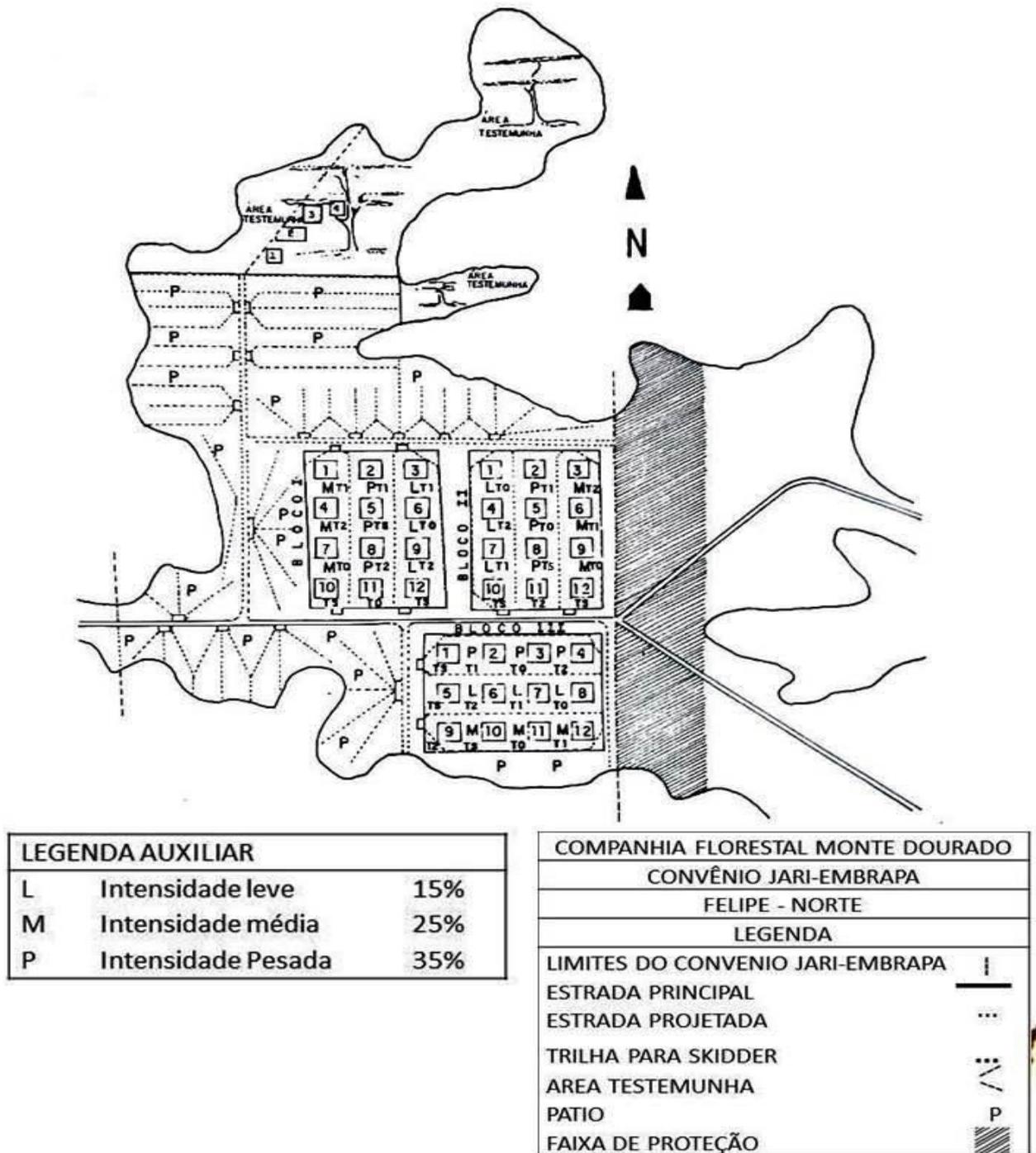
Dentro dos blocos experimentais a exploração foi feita em faixas, sendo cada faixa (200 m x 800 m) com uma intensidade diferente. Fora dos blocos a intensidade de exploração foi de 35% do volume (FIGURA 3).

Na área experimental de 500 hectares estão locadas 40 parcelas permanentes de um hectare, cada uma. Trinta e seis na área explorada e quatro na área não explorada. A primeira medição foi realizada em 1984, a exploração em 1985 e as remedições em 1986, 1988, 1990, 1994, 1996 e 2004 (FIGURA 3).

Todas as árvores com diâmetro maior ou igual a 20 cm foram medidas periodicamente nas parcelas. As parcelas permanentes com área de ilha foram internamente subdivididas em

100 subparcelas (10 m x 10 m) e enumeradas de 1 a 100 para facilitar a localização e o controle de cada árvore a ser medida e monitorada.

Figura 3: Parcelas Permanentes na Área Experimental da Jari.



Fonte: Arquivos Embrapa.

1.1.3. Área do Campo Experimental Moju

O estudo foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no Município de Moju, no estado do Pará, com uma área total de 1.050 ha, situado entre as coordenadas geográficas 02° 08' 14'' e 02° 12' 26'' de latitude Sul e entre 48° 47' 34'' e 48° 48' 14'' de longitude a Oeste de Greenwich, entre o km 30 da Rodovia PA-150 e o Rio Ubá (FIGURA 4). O Município está distante da capital, Belém-PA, cerca de 117 km em linha reta (LOPES et al., 2001).

O clima da região é do tipo Am (clima quente e úmido), segundo a classificação de Köppen. A precipitação pluviométrica anual varia de 2.000 a 3.000 mm, distribuída irregularmente, tendo pequenos períodos secos, sendo o período mais chuvoso entre os meses de fevereiro e abril, e o mais seco de agosto a outubro. A umidade relativa do ar gira em torno de 85%. As temperaturas médias mensais oscilam entre 21°C e 33°C, a média anual em torno de 26°C (LOPES et al., 2001; SILVA et al., 2001).

O relevo da área experimental é plano, com pequenas ondulações, com declives de até 3%. Predomina na área o Latossolo Amarelo distrófico com diferentes texturas ocorrendo também solos Podzólicos Vermelhos-Amarelos, Glei Pouco Úmico e Plinto solo (LOPES et al., 2001; SILVA et al., 2001).

A tipologia florestal da área experimental é Floresta Ombrófila Densa de terra firme. Possui árvores com o porte variando entre 25 a 35 m de altura com presença de algumas palmeiras no sub-bosque (LOPES et al., 2001).

Para o monitoramento do manejo florestal na reserva florestal de 1050 ha, 200 há foram demarcados em 1995, foi realizado o inventário florestal a 100% (censo florestal) das espécies madeireiras com $DAP \geq 20$ cm e, posteriormente, em 1997, foi realizada a exploração florestal de impacto reduzido. Antes da exploração foi feito o corte de todos os cipós que apresentaram aproximadamente diâmetro ≥ 2 cm em toda a área destinada à exploração (200 ha).

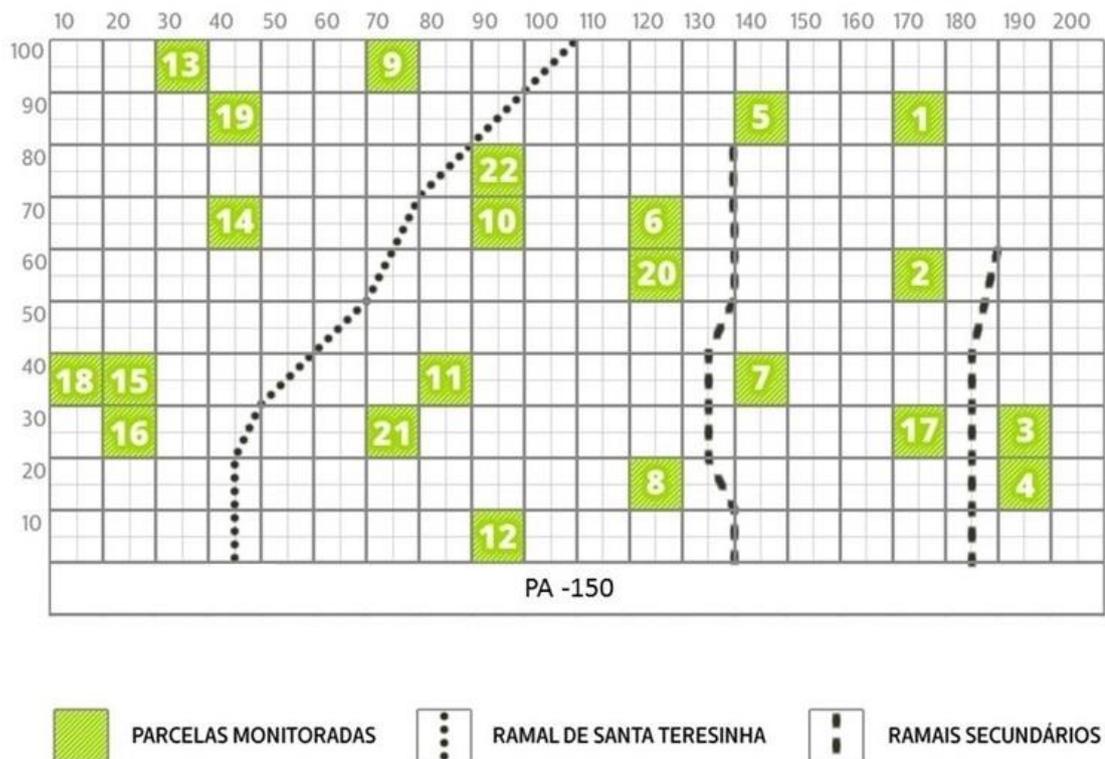
Tabela 6. Espécies colhidas na área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, PA

Nome comum	Nome científico
Saboeiro	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip
Caju-açu	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.*
Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>obovatum</i> (Ducke) C.C.Berg
Piquiarana	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.*
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
Tauari-fl-grande-peluda/couratari guianensis	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.*
Tauarí	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & Kunth
Fava-mapuxiqui	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.
Angelim-pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke*
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.*
Humiriaceae nd	<i>Humiriaceae</i> A.Juss.*
Jutaí-açú, jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Angelim-da-mata	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke
Maparajuba	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.
Maçaranduba	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.
Maparajuba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.
Muiratinga fl. gr. / maquira sclerophylla	<i>Maquira</i> Aubl.*
Mimosaceae	<i>Fabaceae</i> Lindl.
Louro-vermelho	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff*
Ucubão / osteophloeum platyspermum	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.*
Faveira-barriguda	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke*
Faveira-vermelha	<i>Parkia nitida</i> Miq.*
Faveira-bolota	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
Faveira-folha-fina	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes*
Mandioqueira-aspera	<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti*
Axixá	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.
Cuiarana-fruto-alado/Tanimbuca	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell*
Breu-sucuruba	<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.
Acapu	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.*
Angelim-rajado	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes

*Espécies que foram colhidas dentro das parcelas experimentais. Fonte: Autor.

Na área experimental (200 ha) foram retiradas, em média, 3,3 árvores ha⁻¹, correspondendo a um volume de 23 m³ ha⁻¹, que representou 69% do volume planejado (33,5 m³ ha⁻¹), com um total de 31 espécies exploradas e com diâmetro mínimo de corte (DMC) de 65 cm (Tabela 6). Destacaram-se em volume para a exploração, *M. elata* com 5,8 m³ ha⁻¹, *Vouacapoua americana* Aubl. com 4,5 m³ ha⁻¹, *Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J.W. Grimes com 3,6 m³ ha⁻¹ e *Goupia glabra* Aubl. com 3,1 m³ ha⁻¹, que juntas representaram 51% do volume planejado. Além de mais duas espécies de Sapotaceae que foram colhidas como maparajuba (*M. bidentata* e *M. paraensis*) com 0,43 m³ ha⁻¹. A lista de planejamento para exploração é apresentada no Anexo I.

Figura 4: Croqui da área experimental do Moju, no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no município de Moju, estado do Pará.



Fonte: Autor

Na área experimental de 200 ha, em 1995, foram implantadas aleatoriamente e medidas 22 parcelas permanentes com dimensão de 50 x 100m (0,5 ha) divididas em 50 sub-parcelas (10 x 10m) (FIGURA 4), totalizando uma amostragem de 11 ha, onde todas as árvores com DAP ≥ 10 cm foram medidas. As parcelas foram remeidas em 1998, 2004, 2010 e 2015.

No presente estudo foram consideradas as árvores com diâmetro a partir de 20 cm.

1.1.4. Área do campo experimental do projeto PETECO

A área de estudo está localizada na fazenda Rio Capim (3° 30' e 3°45' de latitude Sul e 48°30' e 48°45' de longitude Oeste), de propriedade da empresa Cikel Brasil Verde Madeiras Ltda., no município de Paragominas, estado do Pará (FIGURA 6).

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo “Aw”, apresentando uma precipitação pluviométrica média anual de 1800 mm, temperatura média de 26,3°C e umidade relativa do ar de 81%.

A topografia da área varia de plana a suavemente ondulada, sendo identificada como pertencente à Região Geomorfológica Planalto Setentrional Pará-Maranhão (BRASIL, 1973).

Os principais solos que compõem a região são: Latossolos Amarelos, Argissolos Amarelos, Plintossolos, Gleissolos e Neossolos. Os solos possuem baixa fertilidade devido à baixa reserva de nutrientes como cálcio, magnésio, potássio, fósforo e nitrogênio, além de alta saturação por alumínio.

O município de Paragominas é drenado pelas bacias do rio Capim e do rio Gurupi, servindo este último de divisa com o Estado do Maranhão (WATRIN e ROCHA, 1992).

A vegetação da área de estudo foi classificada e caracterizada como floresta ombrófila densa.

O estudo foi realizado em uma área experimental de 108 hectares, na Unidade de Trabalho Nº 2 (UT 2), na Unidade de Produção Anual Nº 7 (UPA 7) da Unidade de Manejo Florestal da Fazenda Rio Capim. Nos 108 ha da UT 2, foram estabelecidas de forma aleatória, 36 parcelas permanentes de 50 m x 50 m cada, totalizando uma área amostral de 9 ha (Figura 5).

Foram estabelecidos três tratamentos na área T0, T1 e T2. O T0 consistiu na floresta não explorada; o T1 consistiu na exploração de impacto reduzido com a retirada apenas dos fustes das árvores comerciais; e o T2 consistiu na exploração de impacto reduzido com a retirada dos fustes das árvores comerciais mais a retirada dos resíduos lenhosos pós-colheita (troncos e galhos com diâmetro ≥ 10 cm). Das 36 parcelas permanentes (0,25 ha), 12 foram sorteadas para compor o T0; 12 para T1 e 12 para T2.

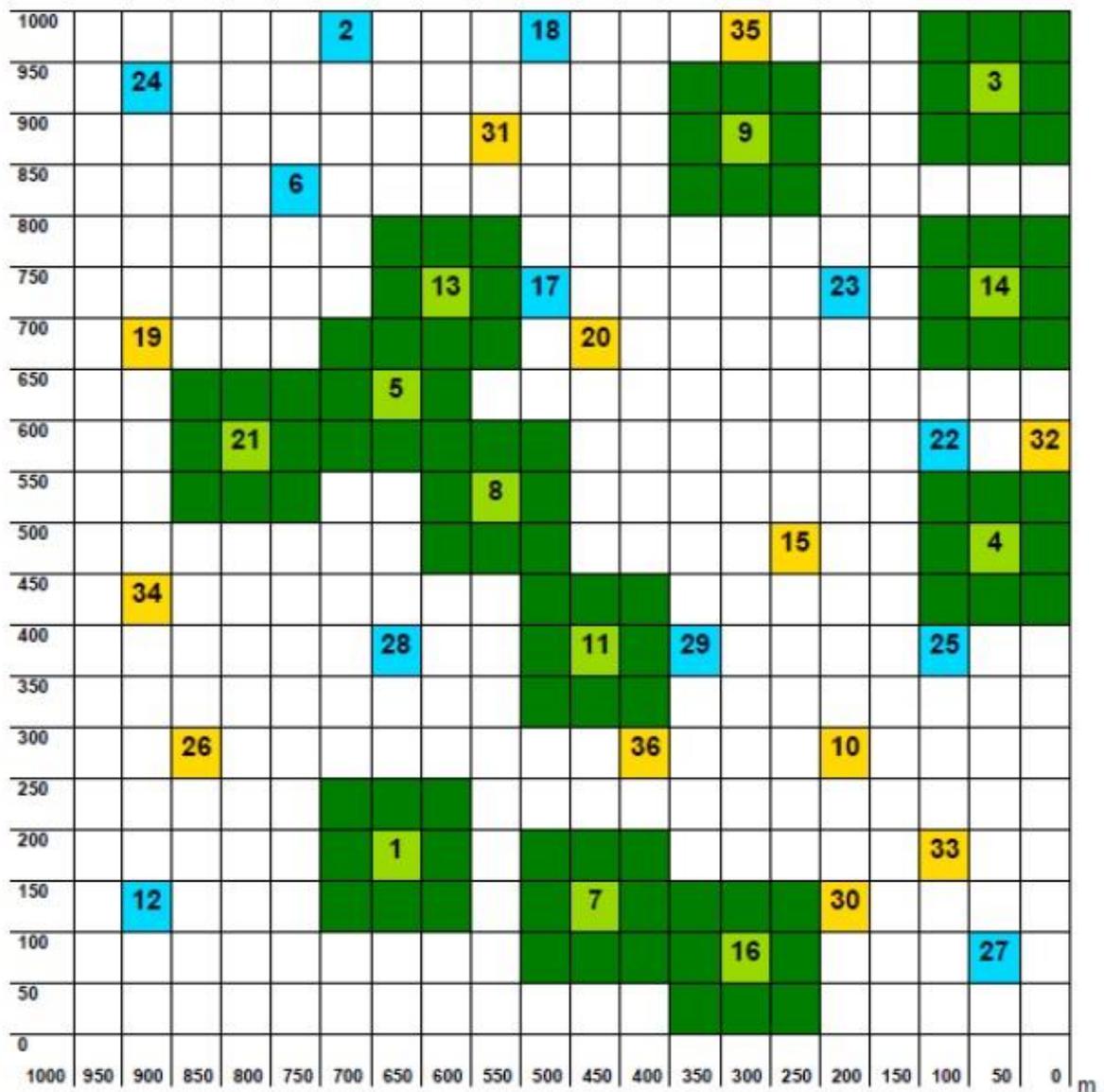
A exploração foi realizada uniformemente em toda a área, com exceção da área testemunha, conforme as diretrizes estabelecidas no plano de manejo da empresa. Foram extraídas em média 4,0 árvores ha⁻¹ de 16 espécies comerciais (Tabela 9), o equivalente a 17, 8 m³. ha⁻¹.

Tabela 9. Espécies colhidas nas parcelas permanentes (APP) da área do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, área do Peteco, no município de Paragominas, PA.

Nome Comum	Nome Científico
Pente-de-macaco	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke*
Munguba- da- terra fime	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns*
Mururé	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber*
Amapá-amagorso	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber*
Piquiá	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.*
Tauari	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.*
Pau-amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber*
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don*
Pau-jacaré	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler*
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.*
Maçaranduba	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.*
Maparajuba	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.*
Fava-atanã	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke*
Timborana	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes*
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.*
Gombeira-vermelha	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.*

*Espécies que foram colhidas dentro das parcelas experimentais. **Fonte:** Autor.

Figura 5: Croqui da área experimental do Peteco, no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental no município de Moju, estado do Pará.



T0 Floresta não explorada

T1 EIR com a retirada apenas dos fustes das árvores comerciais

T2 EIR com a retirada dos fustes das árvores comerciais mais a retirada dos resíduos lenhosos

Área de bordadura da floresta não explorada

Fonte: Arquivos Embrapa.

Foram realizadas seis medições nas 36 parcelas permanentes, sendo a primeira em 2003, antes da exploração florestal, e as demais após a exploração florestal, em 2004, 2005, 2007, 2008 e 2011.

Para monitorar a vegetação, cada parcela de 50 m x 50 m foi dividida em 25 subparcelas (10 m x 10 m).

Mais informações sobre as áreas estão contidas nos apêndices A, B e C.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/IBAMA. Instrução Normativa 05, de 11 de dezembro de 2006. Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável-PMFS nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/ CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução 406, de 02/02/2009. Estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de Plano de Manejo Florestal Sustentável-PMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas formas de sucessão no bioma Amazônia. Publicada no Diário Oficial de União, nº 26, de 06/02/2009.

CARVALHO, J.O.P. ; SILVA, José Natalino Macedo ; LOPES, José Do Carmo Alves . **Growth rate of a terra firme rain forest in Brazilian Amazonia over an eight-year period in response to logging.** Acta Amazonica, Manaus, v. 34, n.2, p. 209-217, 2004.

CARVALHO, J.O.P. de. **Distribuição diamétrica de espécies comerciais e potenciais em floresta tropical úmida natural na amazonia.** Belém, Embrapa-CPATU, 1981. 34p. Boletim de pesquisa, 23).

CARVALHO, J.O.P. de. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest.** Thesis (Doctor of Philosophy)- Oxford, England, UK. 1992.

HOLLING, C.S. **Resilience and Stability of Ecological Systems;** Annual Review of Ecology and Systematics; Vol. 4: 1-23 ;Volume publication date November 1973.

INPE (2015)- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015; **Projeto PRODES-Monitoramento Da Floresta Amazônica Brasileira Por Satélite;** http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2014.htm; acessado em 20 de Maio de 2015.

LOPES, J.C.A.; WHITMORE, T.C.; BROWN, N.D.; JENNINGS, S.B.; **Banco de sementes de uma floresta tropical úmida no município de Moju, PA.** In: Silva, J.N.M.; Carvalho, J.O.P.; Yared, J.A.G. (eds). A Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto silvicultura tropical (Embrapa/DFID). Vol. 2. Embrapa Amazônia Oriental, Belém. p.367-392. Ano 2001.

OLIVEIRA, L. C. **Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbastes sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136ha na floresta nacional do Tapajós.** 2005. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

PUTZ, F.E., Sist, P., Fredericksen, T., Dykstra, D.; **Reduced-impact logging: challenges and opportunities.** Forest Ecology and Management, 256 (2008), pp. 1427–1433.

SILVA, S.M.A.da; SILVA, J.N.M.; BAIMA, A.M.V.; LOBATO, N.M.; THOMPSON, I.S.; COSTA FILHO, P.P. **Impacto da exploração madeireira em floresta de terra firme no município de Moju, Estado do Pará.** In: SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P. de;

YARED, J.A.G. (Ed.). A silvicultura na Amazônia Oriental: Contribuições do projeto Embrapa-DFID. Belém: Embrapa Amazônia Oriental: DFID, 2001. p.309-323.

SIST, P., Ferreira ,F.N.; **Sustainability of reduced-impact logging in the eastern Amazon;** *Forest Ecol. Manage.*, 243 (2007), pp. 199–209.

SIST, P., SHEIL, D., KARTAWINATA, K. and PRIYADI, H. 2003b. **Reduced-impact logging in Indonesian Borneo: some results confirming the need for new silvicultural prescriptions.** *Forest Ecology and Management* 179(1): 415–427

SIST, P., Dykstra, D., Fimbel, R., 1998. **Reduced-impact logging guidelines for lowland and hill dipterocarp forests in Indonesia.** Occasional Paper No. 15, CIFOR, Bogor, Indonesia. 19 p.

SIST, P., FIMBEL, R., Nasi ,R., SHEIL ,D., CHEVALLIER ,M.-H.; **Towards sustainable management of mixed dipterocarp forests of South East Asia: moving beyond minimum diameter cutting limits.** *Environ. Conserv.*, 30 (2003a), pp. 364–374.

THOMPSON, I., MACKEY, B., MCNULTY, S., MOSSELER, A. (2009). **Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems.** Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series no. 43, 67 pages.

2 AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA DE QUATRO ÁREAS FLORESTAIS ANTES E APÓS A COLHEITA FLORESTAL DE IMPACTO REDUZIDO NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.

RESUMO:

A diversidade das árvores em um determinado local está ligada a seu *habitat*, cada local possui sua particularidade quanto as espécies mais abundantes e as espécies raras. Visando ter o conhecimento de como as espécies se comportavam antes da colheita e como elas se comportam com o passar dos anos após a colheita florestal, objetivamos saber se há uma resiliência florestal quanto ao número de espécies, foi observado como funciona a dinâmica da floresta em relação a sua diversidade e após alguns anos de colheita florestal a mesma voltou a ter a diversidade que tinha antes da intervenção humana. Comprovou-se resiliência florestal segundo as médias do número de espécies para os tratamentos T0, T1, T2 e T4 na área experimental do km 114 da floresta nacional do Tapajós, para a área experimental do Jari não houve resiliência para os tratamentos T2, T3 e T7, a área experimental do Moju, 10 anos após a colheita florestal, recuperou do número médio de espécies e na área experimental do peteco todos os tratamentos recuperaram o número médio de espécies que tinham antes da colheita florestal.

Palavras-chaves: Biodiversidade, Exploração florestal, Impacto reduzido, Floresta de terra firme.

ABSTRACT:

The diversity of trees in a given location is linked to their habitat, each place has its peculiarities as the most abundant species and rare species. Aiming to have the knowledge of how species were before harvest and how they behaved over the years after forest harvesting, and aiming to know if there is a forest resilience as the number of species was observed how the forest dynamics respect their diversity and after some years of forest harvesting the same again have the diversity that was prior to human intervention. It proved to forest resilience according to the average number of species for T0 treatments T1, T2 and T4 in the experimental area of 114 km of the Tapajós National Forest. For Jari experimental area was not for treatments T2, T3 and T7. The experimental area of Moju 10 years after forest harvesting recovered from the average number of species and the experimental area of Peteco all treatments rebounded the average number of species as before logging.

Keywords: Biodiversity, forest exploitation, low impact, upland forest.

2.1. Introdução

A biodiversidade ecológica florestal é a responsável pela manutenção do ecossistema amazônico, sendo a mesma, sinônimo de riqueza e abundância relativa de espécies no tempo e no espaço (MAGURRAN,2011).Essa biodiversidade é incalculável, pois novas espécies continuamente surgem e outras entram em extinção, e muitas vezes até sem termos conhecimento das mesmas (TER STEEGE, 2006). Essa variedade de espécies é importante para a população em geral, pois é responsável pela manutenção do habitat para animais, seres humanos e plantas, sendo também de grande utilidade em termos medicinais, recreativos, religiosos e ambientais.

Alguns autores evidenciaram que logo após a colheita florestal há um impacto na floresta em termos de diminuição do número de espécie, sendo que com o passar dos anos a floresta começa a recuperar esse número de espécies, devido o aumento de clareiras na floresta colhida possibilitando o aparecimento de espécies novas que se encontravam no banco de sementes e plântulas que estavam em estágios menores no sub-bosque da floresta (SILVA, 2004; OLIVEIRA ET AL,2005).

Portanto, com os inventários contínuos feitos na floresta podemos estimar essa riqueza através de cálculos de diversidade de espécies. Essa diversidade de espécies está relacionada à riqueza e a uniformidade das espécies na floresta. Sendo que a riqueza refere-se ao número de espécies na flora e a uniformidade está relacionada como grau de dominância de cada espécie. A diversidade das árvores em um determinado local está ligada a seu *habitat*, cada local possui suas particularidades quanto as espécies mais abundantes e as espécies raras.

Visando ter o conhecimento de como as espécies se comportavam antes de uma colheita florestal e como elas se comportam com o passar dos anos após essa colheita, e saber se ocorre uma resiliência florestal quanto ao número de espécies, foi proposto este trabalho de observação da dinâmica dessas quatro florestas, em relação a sua diversidade e se após alguns anos de colheita florestal a mesma volta a ter a diversidade que tinha antes da intervenção humana. Respondendo assim a seguinte questão:

Há resiliência florestal para a diversidade pós-colheita?

2.2. Material e métodos

2.2.1 Área de estudo

Serão analisadas quatro áreas de estudo, as áreas assim como os seus respectivos delineamentos experimentais estão descritos no capítulo um desta tese.

2.2.2 Métodos

O banco de dados utilizado foi cedido pela Embrapa Amazônia Oriental, e é composto pelos períodos de monitoramento (medições de inventário) nas parcelas permanentes das áreas experimentais conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Áreas estudadas e seus respectivos anos de inventário.

Área	Flona km 114	Jari	Paragominas	Moju
1 ^o inventário	1981	1984	2003	1995
2 ^o inventário	1983	1986	2004	1998
3 ^o inventário	1987	1988	2005	2004
4 ^o inventário	1989	1990	2007	2010
5 ^o inventário	1995	1994	2008	2015
6 ^o inventário	2003	1996	2011	
7 ^o inventário	2008	2004		
8 ^o inventário	2012	2011		

Fonte: Autor.

Para uniformização dos dados, no presente trabalho foram utilizadas somente árvores com o diâmetro a altura do peito (DAP) maior que 20 cm.

Cálculo da diversidade da floresta

Para a obtenção do índice de diversidade que capturam a riqueza e a uniformidade, características de uma comunidade florestal foi utilizado o software excel, para saber quantas espécies têm em cada área experimental. O total de número de espécies é igual a riqueza da área estudada, as espécies “ a Identificar” não entraram nos cálculos.

Os índices utilizados foram o índice de Shannon & Wiener (H') que é muito sensível ao tamanho amostral, é um ponto de referência para medição da diversidade biológica (MARGURAN, 2011)

O índice é baseado no raciocínio de que a diversidade, ou informação em um sistema natural pode ser medida de forma similar à informação contida em um código ou mensagem. Ele assume que indivíduos são aleatoriamente amostrados de uma comunidade infinitamente grande (PIELOU, 1975, in put MARGURAN, 2011) e que todas as espécies são representadas na amostra. O H' Shannon é calculado pela equação:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Sendo que a quantidade de p_i é a proporção de indivíduos encontrados na “*i-ésima*” espécie.

Em uma amostra o verdadeiro valor de p_i é desconhecido, mas ele é estimado usando seu estimador de máxima verossimilhança, n_i/N (PIELOU, 1975, in put MARGURAN, 2011)

O valor H' de Shannon obtido de dados empíricos (experiências vividas) usualmente apresentam valores entre 1.5 e 3.5 e raramente ultrapassa 4 (Margalef, 1972, in put Marguran). Valores mais altos são produzidos somente quando há números de espécies extremamente altos na amostra (MARGURAN, 2011). A medida de uniformidade H' de Shannon ou a diversidade máxima possível (H_{\max}) seria encontrada em uma situação na qual todas as espécies tivessem igual abundância, em outras palavras $H' = H_{\max} = \ln S$. A razão entre a diversidade observada e a diversidade máxima pode então ser usada para medir a uniformidade ou equabilidade (J') (PIELOU, 1969 in put MARGURAN, 2011), que pertence ao intervalo (0 a 1), onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes. Medidas de uniformidade calculam o afastamento entre o padrão observado e o padrão esperado em uma assembleia hipotética.

$$J' = H'/H_{\max} = H'/\ln S$$

S = riqueza de espécies.

Também foi utilizado o Índice de diversidade de Simpson calcula a probabilidade de dois indivíduos quaisquer, retirados aleatoriamente de uma comunidade infinitamente grande, pertencerem à mesma espécie:

$$D = \sum p_i^2$$

Onde p_i é a proporção de indivíduos na i -ésima espécie. Conforme D aumenta a diversidade diminui. O índice de Simpson é normalmente representado por $1-D$ ou $1/D$, o mesmo é uma das medidas de diversidade mais significativas e robustas disponíveis. Ele captura a variância da distribuição da abundância das espécies. Quando é expressa como complemento ($1-D$) ou o recíproco ($1/D$) de D , o valor da medida irá subir conforme a assembleia se tornar mais uniforme.

O índice de diversidade de Simpson fornece uma boa estimativa da diversidade em tamanhos populacionais razoavelmente pequenos, e irá ordenar as assembleias de forma consistente, mesmo quando curvas de acúmulo de espécies se interceptam. (MARGURAN, 2011) O mesmo não faz nenhuma suposição sobre a distribuição da abundância das espécies subjacentes. Esta medida é algumas vezes descrita como índice de diversidade não paramétrico.

Para saber o quanto as populações se distanciaram ou ficaram diferentes, foi utilizado o Índice de similaridade de Bray-Curtis que pode ser expresso como uma proporção de similaridade ou dissimilaridade (distância) na abundância das espécies. Em qualquer um dos casos seus valores vão de um máximo de um (dissimilaridade) ao mínimo de zero (similaridade). Essa padronização no intervalo entre um e zero facilita a interpretação e comparação.

A similaridade de Bray-Curtis é calculada pela seguinte fórmula:

$$2 \sum_{i=1}^S \min(n_{i1}, n_{i2}) / N$$

Onde N é a soma de indivíduos de todas as espécies e parcelas, e $\min(n_{i1}, n_{i2})$ é a menor das duas abundâncias da espécie i , entre as duas parcelas. Como já definido, n_{i1} e n_{i2} são as abundâncias da i -ésima espécie na primeira e segunda parcela, S é o total de espécies.

E a distância de Bray Curtis é calculada com a seguinte fórmula:

$$\sum_{i=1}^S |n_{i1} - n_{i2}| / N$$

Onde $|n_1 - n_2|$ é o valor absoluto da diferença das abundâncias da espécie i nas duas parcelas.

2.3. Resultado e discussão

2.3.1 Área experimental km 114.

No Km 114 da Flona do Tapajós 30 anos após a colheita o índice de diversidade de Simpson continuou o mesmo de antes da exploração florestal para os tratamentos T0, T1 e T2, no tratamento T3 houve um aumento na diversidade e no tratamento T4 houve uma diminuição (Tabela 2). Já o H' de Shannon mostrou uma queda na diversidade dos tratamentos T0 e T4, houve um aumento nos tratamentos T1, T2 e T3.

Quanto a uniformidade da distribuição dos indivíduos por espécie (Equabilidade de Pielou, J') em todos os tratamentos a mesma manteve-se alta, maior que 0,8 ou em 80%.

Quanto a riqueza de espécies para cada tratamento o mesmo aumentou para os tratamentos T0, T1 e T2, houve uma queda para os tratamentos T3 e T4. Como pode ser verificado em detalhes na tabela 2.

Tabela 2: Riqueza (S), Índice de Shannon (H'), Índice máximo de Shannon (H'_{max}), equabilidade (J'), Índice de dominância de Simpson (D) e Índice diversidade Simpson (1-D), na área experimental km 114 da Floresta nacional do Tapajós, Belterra, Pará.

Tratamento	Ano	S	H'	H'_{max}	J'	D	1-D
T0	1983	105	4,14	4,65	89,01	0,03	0,97
	1987	104	4,10	4,64	88,31	0,03	0,97
	1989	100	4,07	4,61	88,38	0,03	0,97
	1995	102	4,07	4,62	87,98	0,03	0,97
	2003	105	4,10	4,65	88,00	0,03	0,97
	2008	108	4,11	4,68	87,73	0,03	0,97
	2012	106	4,07	4,66	87,36	0,03	0,97
T1	1981	148	4,29	5,00	85,90	0,03	0,97
	1983	134	4,28	4,90	87,42	0,03	0,97
	1987	135	4,30	4,91	87,62	0,03	0,97
	1989	154	4,35	5,04	86,43	0,02	0,98
	1995	155	4,24	5,04	84,15	0,03	0,97
	2003	146	4,22	4,98	84,61	0,03	0,97
	2008	151	4,25	5,02	84,70	0,03	0,97
	2012	153	4,37	5,03	86,96	0,02	0,98
T2	1981	156	4,35	5,05	86,06	0,02	0,98

	1983	149	4,28	5,00	85,54	0,03	0,97
	1987	170	4,47	5,14	86,98	0,02	0,98
	1989	166	4,44	5,11	86,91	0,02	0,98
	1995	160	4,44	5,08	87,48	0,02	0,98
	2003	170	4,50	5,14	87,58	0,02	0,98
	2008	176	4,52	5,17	87,45	0,02	0,98
	2012	169	4,51	5,13	87,95	0,02	0,98
T3	1981	135	4,16	4,91	84,90	0,03	0,97
	1983	126	4,12	4,84	85,12	0,03	0,97
	1987	126	4,13	4,84	85,41	0,03	0,97
	1989	128	-0,03	4,85	-0,56	0,03	0,97
	1995	124	4,19	4,82	86,91	0,02	0,98
	2003	128	4,29	4,85	88,41	0,02	0,98
	2008	130	4,26	4,87	87,47	0,02	0,98
	2012	134	4,26	4,90	87,03	0,02	0,98
T4	1981	154	4,38	5,04	86,90	0,02	0,98
	1983	145	4,10	4,98	82,43	0,04	0,96
	1987	153	4,25	5,03	84,56	0,03	0,97
	1989	147	4,31	4,99	86,33	0,03	0,97
	1995	152	4,40	5,02	87,58	0,02	0,98
	2003	157	4,42	5,06	87,36	0,02	0,98
	2008	187	4,44	5,23	84,89	0,03	0,97
	2012	170	4,41	5,14	85,89	0,03	0,97

Fonte: Autor.

Quanto ao índice de similaridade de Bray- curtis o mesmo diminuiu de um para 0,72 a distância de similaridade entre a abundância das espécies como verificado na tabela 3, logo a floresta está 18% diferente da que se encontrava antes da colheita florestal.

Tabela 3: Índice de similaridade de Bray- Curtis para toda a comunidade independente do tratamento na área experimental do km 114.

	1981	1983	1987	1989	1995	2003	2008	2012
1981	1							
1983	0,90	1						
1987	0,89	0,95	1					
1989	0,86	0,91	0,96	1				
1995	0,84	0,88	0,90	0,93	1			
2003	0,77	0,80	0,82	0,85	0,89	1		
2008	0,73	0,76	0,78	0,81	0,84	0,94	1	
2012	0,72	0,75	0,76	0,79	0,81	0,91	0,96	1

Fonte: Autor.

A Tabela 4 apresenta o número médio de espécie em cada tratamento por ano na área do Km 114, e é realizada a comparação entre os tratamentos. Inicialmente foram avaliadas as suposições para utilização da Anova. A normalidade dos dados foi considerada satisfatória para a maioria das amostras anuais e conforme Schmider et al. (2010), a violação dessa suposição não é crítica para a Anova. A hipótese de homogeneidade das variâncias foi avaliada pelo teste de Levene o qual evidenciou violação nos anos de 1983, 1995, 2003 e 2008. Nesses períodos foi utilizado o teste robusto de Welch na comparação das médias no lugar do teste F. Os resultados evidenciaram que apenas em 1981, antes da exploração, não foi constatada diferença estatística ($p \geq 0,5$) no número médio de espécies entre as parcelas que compõem os tratamentos. Nos anos seguintes, constatada a diferença entre os tratamentos, foram realizados testes *pos hoc* para identificar quais pares de tratamentos diferiam. Foram utilizados o teste de Tukey e o teste de Games Howell, para o caso de variâncias desiguais. Nos anos de 1983 e 1987 foram identificadas diferenças estatísticas entre os tratamentos T0 e T1, T0 e T3, T1 e T2, T2 e T3. No ano de 1989 só apresentou diferença entre os tratamentos T0 e T3. Em 1995, 2003 e 2008 ficou evidenciado que o tratamento T3 diferia de T0, T1 e T2. Em 2008 T3 mostrou-se estatisticamente diferente apenas de T0.

Tabela 4: Comparação entre os tratamentos por ano. AC.Antes da colheita. DC.Depois da colheita na área experimental do km 114.

Tempo após colheita	Número médio de espécies						Homogeneidade	Anova
	Ano	T0	T1	T2	T3	T4	P-valor	P-valor
1AC	1981	53,58	48,00	49,00	45,83	50,00	0,056	0,175
1DC	1983	49,08	39,92	50,92	39,58	51,58	0,001	0,001*
5 DC	1987	52,08	42,33	53,58	41,67	50,67	0,189	0,001
7 DC	1989	54,25	48,83	53,17	44,67	53,17	0,257	0,011
13 DC	1995	52,58	53,67	54,67	37,50	50,42	0,002	0,000*
21 DC	2003	53,17	51,42	56,67	37,17	47,42	0,001	0,000*
27 DC	2008	57,67	57,08	60,83	41,83	65,42	0,000	0,000*
31 DC	2012	56,08	51,83	53,50	44,67	50,92	0,392	0,039

*Gerado pelo teste de Welch. **Fonte:** Autor.

2.3.2 Área experimental da Jari

Na floresta do Jari o índice de diversidade de Simpson continuou o mesmo de antes da exploração florestal para a maioria dos tratamentos, no tratamento T1, T6, T7 e T8 houve um aumento na diversidade. O H' de Shannon mostrou a mesma diversidade para antes e 26 anos após a colheita para o tratamento T3 e um aumento na diversidade para os demais tratamentos.

Quanto a uniformidade da distribuição dos indivíduos por espécie (Equabilidade de Pielou, J) em todos os tratamentos a mesma manteve-se alta, maior que 0,8 ou em 80% chegando até a 92%.

Quanto a riqueza de espécies para cada tratamento ocorreu aumento para a maioria dos tratamentos com exceção do T3 que diminuiu (Tabela5).

Tabela 5: Riqueza (S), Índice de Shannon (H'), Índice máximo de Shanon (H' max), equabilidade(J'), Índice de dominância de Simpson(D) e Índice diversidade Simpson(1-D) na área experimental da jari.

		S	H'	H' max	J'	D	1-D
T0	1984	182	4,59	5,20	0,88	0,02	0,98
	1986	183	4,60	5,21	0,88	0,02	0,98
	1988	185	4,61	5,22	0,88	0,02	0,98
	1990	186	4,60	5,23	0,88	0,02	0,98
	1994	190	4,62	5,25	0,88	0,02	0,98
	1996	188	4,62	5,24	0,88	0,02	0,98
	2004	200	4,72	5,30	0,89	0,02	0,98
	2011	206	4,76	5,33	0,89	0,02	0,98
T1	1984	148	4,50	5,00	0,90	0,02	0,98
	1986	148	4,52	5,00	0,91	0,02	0,98
	1988	144	4,51	4,97	0,91	0,02	0,98
	1990	146	4,54	4,98	0,91	0,02	0,98
	1994	156	4,61	5,05	0,91	0,01	0,99
	1996	160	4,64	5,08	0,91	0,01	0,99
	2004	179	4,72	5,19	0,91	0,01	0,99
	2011	184	4,75	5,21	0,91	0,01	0,99
T2	1984	157	4,46	5,06	0,88	0,02	0,98
	1986	155	4,46	5,04	0,88	0,02	0,98
	1988	158	4,48	5,06	0,88	0,02	0,98
	1990	157	4,46	5,06	0,88	0,02	0,98
	1994	158	4,47	5,06	0,88	0,02	0,98
	1996	155	4,47	5,04	0,89	0,02	0,98
	2004	169	4,58	5,13	0,89	0,02	0,98
	2011	169	4,57	5,13	0,89	0,02	0,98
T3	1984	130	4,32	4,87	0,89	0,02	0,98

	1986	131	4,34	4,88	0,89	0,02	0,98
	1988	131	4,34	4,88	0,89	0,02	0,98
	1990	131	4,35	4,88	0,89	0,02	0,98
	1994	134	4,35	4,90	0,89	0,02	0,98
	1996	117	4,16	4,76	0,87	0,03	0,97
	2004	127	4,29	4,84	0,88	0,02	0,98
	2011	128	4,32	4,85	0,89	0,02	0,98
T4	1984	164	4,52	5,10	0,89	0,02	0,98
	1986	163	4,52	5,09	0,89	0,02	0,98
	1988	164	4,55	5,10	0,89	0,02	0,98
	1990	161	4,53	5,08	0,89	0,02	0,98
	1994	163	4,55	5,09	0,89	0,02	0,98
	1996	161	4,56	5,08	0,90	0,02	0,98
	2004	179	4,67	5,19	0,90	0,02	0,98
	2011	178	4,66	5,18	0,90	0,02	0,98
T5	1984	154	4,51	5,04	0,90	0,02	0,98
	1986	151	4,52	5,02	0,90	0,02	0,98
	1988	147	4,50	4,99	0,90	0,02	0,98
	1990	145	4,49	4,98	0,90	0,02	0,98
	1994	147	4,51	4,99	0,90	0,02	0,98
	1996	146	4,49	4,98	0,90	0,02	0,98
	2004	168	4,59	5,12	0,90	0,02	0,98
	2011	165	4,62	5,11	0,90	0,02	0,98
T6	1984	148	4,49	5,00	0,90	0,02	0,98
	1986	141	4,47	4,95	0,90	0,02	0,98
	1988	147	4,52	4,99	0,91	0,02	0,98
	1990	147	4,53	4,99	0,91	0,02	0,98
	1994	156	4,60	5,05	0,91	0,02	0,98
	1996	151	4,57	5,02	0,91	0,02	0,98
	2004	159	4,62	5,07	0,91	0,02	0,98
	2011	164	4,66	5,10	0,91	0,01	0,99
T7	1984	152	4,55	5,02	0,91	0,02	0,98
	1986	152	4,57	5,02	0,91	0,02	0,98
	1988	153	4,58	5,03	0,91	0,02	0,98
	1990	151	4,58	5,02	0,91	0,02	0,98
	1994	158	4,63	5,06	0,92	0,01	0,99
	1996	145	4,51	4,98	0,91	0,02	0,98
	2004	160	4,62	5,08	0,91	0,02	0,98
	2011	176	4,72	5,17	0,91	0,01	0,99
T8	1984	142	4,30	4,96	0,87	0,03	0,97
	1986	133	4,28	4,89	0,88	0,03	0,97
	1988	133	4,28	4,89	0,87	0,03	0,97
	1990	142	4,36	4,96	0,88	0,03	0,97
	1994	151	4,42	5,02	0,88	0,02	0,98
	1996	149	4,39	5,00	0,88	0,02	0,98
	2004	157	4,50	5,06	0,89	0,02	0,98

	2011	169	4,60	5,13	0,90	0,02	0,98
T9	1984	157	4,46	5,06	0,88	0,02	0,98
	1986	154	4,43	5,04	0,88	0,02	0,98
	1988	154	4,45	5,04	0,88	0,02	0,98
	1990	155	4,46	5,04	0,88	0,02	0,98
	1994	157	4,48	5,06	0,89	0,02	0,98
	1996	160	4,50	5,08	0,89	0,02	0,98
	2004	172	4,61	5,15	0,90	0,02	0,98
	2011	176	4,64	5,17	0,90	0,02	0,98
T10	1984	139	4,42	4,93	0,90	0,02	0,98
	1986	136	4,41	4,91	0,90	0,02	0,98
	1988	137	4,44	4,92	0,90	0,02	0,98
	1990	140	4,46	4,94	0,90	0,02	0,98
	1994	144	4,47	4,97	0,90	0,02	0,98
	1996	147	4,44	4,99	0,89	0,02	0,98
	2004	160	4,53	5,08	0,89	0,02	0,98
	2011	177	4,63	5,18	0,89	0,02	0,98
T11	1984	137	4,35	4,92	0,88	0,02	0,98
	1986	133	4,35	4,89	0,89	0,02	0,98
	1988	132	4,38	4,88	0,90	0,02	0,98
	1990	131	4,37	4,88	0,90	0,02	0,98
	1994	137	4,40	4,92	0,90	0,02	0,98
	1996	121	4,29	4,80	0,89	0,02	0,98
	2004	149	4,51	5,00	0,90	0,02	0,98
	2011	160	4,58	5,08	0,90	0,02	0,98
T12	1984	136	4,35	4,91	0,89	0,02	0,98
	1986	135	4,36	4,91	0,89	0,02	0,98
	1988	133	4,35	4,89	0,89	0,02	0,98
	1990	132	4,35	4,88	0,89	0,02	0,98
	1994	138	4,42	4,93	0,90	0,02	0,98
	1996	148	4,48	5,00	0,90	0,02	0,98
	2004	169	4,61	5,13	0,90	0,02	0,98
	2011	173	4,64	5,15	0,90	0,02	0,98

Fonte: Autor.

Quanto ao índice de similaridade de Bray- Curtis, o mesmo diminuiu de um para 0,83 a distância de similaridade entre a abundância das espécies como verificado na tabela 6, logo a floresta está 17% diferente da que se encontrava antes da colheita florestal.

Tabela 6: Índice de similaridade de Bray- Curtis para a área experimental do Jari.

	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
1984	1							
1986	0,97	1						
1988	0,95	0,98	1					
1990	0,94	0,96	0,98	1				
1994	0,92	0,94	0,95	0,96	1			
1996	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	1		
2004	0,86	0,87	0,88	0,89	0,91	0,93	1	
2011	0,83	0,84	0,85	0,86	0,88	0,89	0,94	1

Fonte: Autor.

Para a riqueza de espécies

Na área do Jari, considerando o pequeno tamanho das amostras em cada tratamento, foi realizada a comparação de médias utilizando técnica não-paramétrica, a Anova de Kruskal-Wallis. A Tabela 7 apresenta as médias anuais por tratamento e o p-valor do teste. Observa-se que, ao nível de significância de 5%, há diferença estatística apenas nos anos de 1988, 1996 e 2004, entretanto é importante ressaltar que apenas no ano de 1984 o teste oferece uma comprovação expressiva que não existe diferença entre os tratamentos. Os P-valores de 1986, 1990, 1994 e 2011 são inferiores ou limítrofes ao nível de 10%.

Tabela 7: Apresenta das médias anuais por tratamento e o p-valor do teste na área experimental da Jari.

Ano	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	P-valor
1984	195	187	185	170	185	173	166	175	175	179	165	172	175	0,215
1986	200	180	178	168	185	164	157	161	161	169	148	158	164	0,070
1988	198	176	178	168	180	158	158	158	156	164	144	154	162	0,037
1990	191	168	176	169	176	154	157	155	158	165	146	146	162	0,053
1994	197	176	177	176	180	166	166	163	165	176	157	160	170	0,102
1996	198	177	171	151	173	168	158	144	164	181	162	133	172	0,010
2004	197	190	184	160	184	188	164	149	181	196	181	155	201	0,030
2011	201	189	182	150	191	186	169	160	196	198	195	172	188	0,109

Fonte: Autor.

2.3.3 Área experimental do Moju

Na floresta do Moju o índice de diversidade de Simpson continuou o mesmo de antes da exploração florestal. Já o índice de diversidade de Shannon mostrou um aumento na diversidade 10 anos após a colheita florestal. Quanto à uniformidade a mesma manteve-se maior que 0,7. Quanto a riqueza de espécies houve um aumento de 239 espécies antes da colheita florestal para 248 espécies 10 anos após a colheita florestal como indicado na tabela 8

Tabela 8: Riqueza (S), Índice de Shannon (H'), Índice máximo de Shanon (H'max), equabilidade(J'), Índice de dominância de Simpson (D) e Índice diversidade Simpson (1-D) na área experimental do moju.

Ano	S	H'	H'max	J'	D	1-D
1995	239	4,2745	5,4765	0,7805	0,0396	0,9604
1998	233	4,2696	5,451	0,7833	0,0394	0,9606
2004	236	4,2765	5,4638	0,7827	0,0387	0,9613
2010	242	4,2915	5,4889	0,7818	0,0368	0,9632
2015	248	4,2965	5,5134	0,7793	0,0363	0,9637

Fonte: Autor.

Quanto ao índice de similaridade de Bray- Curtis o mesmo diminuiu de um para 0,86 a distância de similaridade entre a abundância das espécies como verificado na tabela 9, logo a floresta está 16% diferente da que se encontrava antes da colheita florestal.

Tabela 9: índice de similaridade de Bray- Curtis para a área experimental do Moju.

	1995	1998	2004	2010	2015
1995	1				
1998	0,95	1			
2004	0,93	0,97	1		
2010	0,86	0,89	0,91	1	
2015	0,84	0,86	0,88	0,96	1

Fonte: Autor.

Para a riqueza de espécies.

Para a área de Moju, devido a ausência de tratamentos foi realizada somente a Anova para medidas repetidas, buscando evidenciar diferenças ao longo do tempo (Tabela 10). Foi inicialmente realizado o teste de esfericidade para avaliar a suposição de circularidade da matriz de variância-covariância. Os resultados apontados nos testes de Huynh-Feldt e

Greenhouse-Geisser confirmam a hipótese de esfericidade e o teste F relata a existência de diferenças na diversidade média de espécies entre os anos estudados. Os testes *Pos Hoc* para as comparações pareadas constataram a não existência de diferença na diversidade média nos anos de 1998, 1995 e 2004 e entre os anos 2010 e 2015, formando dois grupos homogêneos.

Tabela 10: Comparação entre os tratamentos por ano) na área experimental do Moju.

Ano	Média	Esfericidade	F
1998	92,64	Huynh-Feldt = 0,579	P-valor = 0,000
1995	93,27		
2004	94,77	Greenhouse-Geisser = 0,521	
2010	105,32		
2015	108,45		

Fonte: Autor.

2.3.4 área experimental do PETECO

Em 8 anos após a colheita florestal a diversidade na área do peteco segundo o índice de diversidade de Simpson continuou o mesmo de antes da exploração florestal para os tratamentos T0, T1 e T2. Já o índice de diversidade de Shannon mostrou uma queda para os três tratamentos a equabilidade continuou a mesma no tratamento T1 e baixou nos tratamentos T0 e T2, sendo que a mesma em todos os tratamentos se manteve, maior que 0,8.

Quanto a riqueza de espécies houve uma queda nos três tratamentos como pode ver na tabela 11.

Tabela 11: Riqueza (S), Índice de Shannon (H'), Índice máximo de Shanon (H'max), equabilidade(J'), Índice de dominância de Simpson (D) e Índice diversidade Simpson (1-D) na área experimental do peteco.

Tratamento	Ano	S	H'	H'max	J'	D	1-D
T0	2003	158	4,43	5,06	0,88	0,02	0,98
	2004	158	4,43	5,06	0,87	0,02	0,98
	2005	153	4,39	5,03	0,87	0,02	0,98
	2007	153	4,39	5,03	0,87	0,02	0,98
	2008	157	4,41	5,06	0,87	0,02	0,98
	2011	157	4,36	5,06	0,86	0,02	0,98
T1	2003	146	4,39	4,98	0,88	0,02	0,98
	2004	143	4,37	4,96	0,88	0,02	0,98
	2005	142	4,36	4,96	0,88	0,02	0,98
	2007	142	4,36	4,96	0,88	0,02	0,98
	2008	140	4,34	4,94	0,88	0,02	0,98

	2011	144	4,38	4,97	0,88	0,02	0,98
T2	2003	139	4,33	4,93	0,88	0,02	0,98
	2004	132	4,27	4,88	0,87	0,02	0,98
	2005	130	4,26	4,87	0,88	0,02	0,98
	2007	132	4,26	4,88	0,87	0,02	0,98
	2008	131	4,26	4,88	0,87	0,02	0,98
	2011	127	4,23	4,84	0,87	0,02	0,98

Fonte: Autor.

Quanto ao índice de similaridade de Bray- Curtis o mesmo diminuiu de um para 0,93 a distância de similaridade entre a abundância das espécies como verificado na tabela 12, logo a floresta está 8% diferente da que se encontrava antes da colheita florestal.

Tabela 12: índice de similaridade de Bray- curtis para a área experimental do Peteco.

	2003	2004	2005	2007	2008	2011
2003	1,00					
2004	0,97	1,00				
2005	0,96	0,98	1,00			
2007	0,95	0,97	0,98	1,00		
2008	0,94	0,96	0,97	0,99	1,00	
2011	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	1,00

Fonte: Autor.

Para riqueza de espécies da área do Peteco, a Anova não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos em cada ano (Tabela 4).

Tabela 4: Comparação entre os tratamentos por ano na área experimental do peteco..

Ano	Média das espécies			Homogenei- dade	F
	T0	T1	T2	P-valor	P-valor
2003	44,58	45,67	46,75	0,486	0,604
2004	44,75	43,50	45,00	0,640	0,750
2005	43,50	43,17	45,50	0,510	0,536
2007	44,00	43,42	46,92	0,421	0,265
2008	44,75	43,50	46,58	0,543	0,374
2011	45,42	45,75	47,08	0,517	0,788

Fonte: Autor.

2.4. Conclusão

Todos os resultados nas quatro áreas de manejo florestal e monitoramento após a colheita constatou-se:

1. Em termos de riqueza florística, como indicadores os índices de Riqueza S' (Simpson) e H' (Shannon &Wiener) a exploração florestal não causou perdas da riqueza florística. Tal que:

- Área experimental do “km 114 da FLONA Tapajós, Belterra-PA”, houve alta resiliência florestal segundo às médias do número de espécies após 30 anos de colheita florestal com exceção ao tratamento T3 na qual foi reduzido em 40% a área basal original;

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita florestal a resiliência relacionada a recuperação do número de espécies foi parcial, pois dos 12 tratamentos um quarto não recuperou o número médio de espécies.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita a floresta em 10 anos pós -colheita recuperou do número médio de espécies.- na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal recuperaram totalmente o número médio de espécies que tinham antes da colheita florestal. Contudo para a riqueza florística, quanto maior a perturbação na colheita e pós-colheita, seja tratamentos silviculturais, maior foi o efeito sobre a perda da riqueza comunitária.

2. Em termos de diversidade florística, como indicadores o teste de similaridade florística de Bray-Curtis demonstraram claramente que após a colheita florestal ocorre temporalmente um distanciamento da estrutura original e esse efeito foi muito mais forte, nas áreas com maior perturbação via exploração e tratamentos silviculturais.

Referências

- MAGURRAN, A. E. 2011. **Medindo a diversidade biológica**. Tradução Dana Moiana Vianna. Curitiba: Ed. da UFPR, 261p.
- MARGALEF, R. (1972) **Homage to Evelyn Hutchinson, or why is there an upper limit to diversity?** Trans connect.Acad.Arts Sci.44,211-235
- OLIVEIRA, L. C. **Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbastes sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136ha na floresta nacional do Tapajós**. 2005. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.
- PIELOU, E.C. (1969) **An introduction to mathematical ecology**. New York: Wiley
- PIELOU, E.C. (1975) **Ecological diversity**. New York: Wiley InterScience
- SCHMIDER E, Ziegler M, Danay E, Beyer L, Bühner M (2010) **Is it really robust? Reinvestigating the robustness of ANOVA against violations of the normal distribution assumption**. Methodology 6: 147–151. doi: 10.1027/1614-2241/a000016
- SILVA, E. J. V. **Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazônia oriental** — São Carlos, 2004. Tese (Doutorado) — Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 2004.
- TER STEEGE, H. et al. 2006. **Continental-scale patterns of canopy tree composition and function across Amazonia**. Nature 443, 444-447

3. RESILIÊNCIA QUANTO A BIOMASSA FLORESTAL, DE QUATRO ÁREAS EXPERIMENTAIS NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.

RESUMO:

A conservação do estoque de carbono florestal é uma importante forma de minimizar o efeito estufa, a mudança da exploração madeireira convencional para o manejo florestal de impacto reduzido é uma prática eficaz para a conservação da biomassa nos ecossistemas florestais. Com esse trabalho objetivamos caracterizar a quantidade de biomassa acima do solo, encontrada em quatro áreas monitoradas pela Embrapa na Amazônia oriental, antes da exploração de impacto reduzido e comparar as respostas relacionando a dinâmica de recuperação nessas áreas da biomassa acima do solo, após a colheita florestal. Ouve resiliência em termos de média de biomassa por tratamento nos seguintes tratamentos, T2 da área experimental do Km 114, T1 da área experimental da Jari, na área experimental do Moju e somente o tratamento T0 da área do peteco ultrapassou a quantidade inicial de biomassa.

Palavras-chaves: Dinamica Florestal, Biomassa acima do solo, Floresta de terra firme

ABSTRACT:

The conservation of forest carbon inventory is an important way to minimize the greenhouse effect, the shift from conventional logging to reduced impact forest management is an effective practice for the conservation of biomass on forest ecosystems. With this work we aimed to characterize the amount of aboveground biomass found in four areas monitored by Embrapa in the eastern Amazon, before the reduced impact logging and compare the responses relating the dynamics of recovery in these areas of aboveground biomass after harvest forest. Listen resilience in terms of average biomass per treatment in the following treatments, T2 of the experimental area of Km 114, T1 experimental area of Jari, in experimental area of Moju and only T0 treatment of Peteco area exceeded the initial amount of biomass.

Keywords: Forest Dynamics, above ground biomass, upland forest, forest exploitation, low impact.

3.1. Introdução

O sequestro do carbono atmosférico pode ser quantificado estimando-se o armazenamento do mesmo na biomassa e no solo da floresta. Cerca de 50% dos estoques de carbono terrestres residem em ecossistemas florestais, representados pela biomassa viva e biomassa morta, acima e abaixo do solo, e no solo florestal (FAO, 2010).

As plantas fixam o carbono atmosférico em carbono orgânico através do processo de fotossíntese, caracterizando a produção primária de biomassa (DIAS-FILHO, 2006).

Plantas de longa-vida acumulam carbono na madeira e outros tecidos até sua morte e decomposição, momento em que o carbono estocado é liberado para a atmosfera como dióxido de carbono, monóxido de carbono ou metano ou é incorporado no solo como matéria orgânica (MOURA-COSTA, 1996), sendo que 50% da biomassa vegetal correspondem ao carbono (HOUGHTON, HALL E GOETZ, 2009).

A conservação do estoque de carbono florestal é uma importante forma de minimizar o efeito estufa, a mudança da exploração madeireira convencional para o manejo florestal de impacto reduzido é uma prática eficaz para a conservação da biomassa nos ecossistemas florestais. Com esse trabalho objetivamos caracterizar a quantidade de biomassa acima do solo, encontrada em quatro áreas monitoradas pela Embrapa na Amazônia oriental, antes da exploração de impacto reduzido e comparar as respostas relacionando a dinâmica de recuperação nessas áreas da biomassa acima do solo, após a colheita florestal.

Para tal estudo tem-se dois questionamentos:

1. Qual o padrão de resposta da floresta na Amazônia oriental quanto a recuperação de sua biomassa após a exploração florestal e tratamentos silviculturais?

2. A floresta reconstitui a sua biomassa em menos de trinta anos, independente da intensidade de corte e tratamentos silviculturais.

3.2. Material e métodos

3.2.1 Área de estudo

Foram analisadas quatro áreas de estudo, as áreas assim como os seus respectivos delineamentos experimentais estão descritos no capítulo um desta tese.

3.2.2 Métodos

O banco de dados utilizado foi cedido pela Embrapa Amazônia Oriental é composto pelos períodos de monitoramento (medições de inventário) e nas parcelas permanentes das áreas experimentais conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Áreas estudadas e seus respectivos anos de inventário.(AC.Antes da Colheita florestal; DC. Depois da Colheita florestal)

Área	Flona km 114	Jari	Peteco	Moju
1 ^o AC	1981	1984	2003	1995
2 ^o DC	1983	1986	2004	1998
3 ^o DC	1987	1988	2005	2004
4 ^o DC	1989	1990	2007	2010
5 ^o DC	1995	1994	2008	2015
6 ^o DC	2003	1996	2011	
7 ^o DC	2008	2004		
8 ^o DC	2012	2011		

Fonte: Autor.

Para uniformização dos dados, no presente trabalho foram utilizadas somente árvores com o diâmetro a altura do peito (DAP) maior que 20 cm.

Coleta de densidade

Para a coleta de densidade da madeira foi feita uma revisão bibliográfica e foram aplicados os valores apresentados conforme Fearside, 1997, Nogueira et al. 2005, dados da tabela do Serviço Florestal Brasileiro de densidades de madeira do laboratório de produtos florestais e do Wood Density Database, 2013. Apêndice D.

Para o cálculo da biomassa foi utilizada a fórmula de Chave et al. 2005, onde DM é o valor da densidade da madeira, DAP é o diâmetro da árvore em centímetros.

$$\text{Biomassa} = \text{DM} * \text{EXP}(-1,499 + 2,148 * \text{LN}(\text{DAP}) + 0,207 * (\text{LN}(\text{DAP}))^2 - 0,0281 * (\text{LN}(\text{DAP}))^3)$$

3.3. Resultado e discussão

3.3.1 Área experimental km 114.

A Tabela 2 apresenta o número médio de biomassa em cada tratamento por ano na área do km 114 e é realizada a comparação entre os tratamentos. Inicialmente foram avaliadas as suposições para utilização da Anova. A normalidade dos dados foi considerada satisfatória para a maioria das amostras anuais e conforme Schmider et al. (2010) a violação dessa suposição não é crítica para a Anova. A hipótese de homogeneidade das variâncias foi avaliada pelo teste de Levene o qual não evidenciou violação ao nível de 5% de significância. Os resultados fornecidos pelo teste F evidenciaram que em 1981, antes da exploração, não foi constatada diferença estatística no número médio de biomassa entre os tratamentos. Nos anos seguintes, após a colheita florestal foi constatada a diferença entre os tratamentos ao nível de 5% nos anos de 1983, 1989 e 1995, destacando-se que em 1987 ocorreu um p-valor de 5,7%. A partir de 2003 observa-se que o teste F não evidenciou diferença estatística entre os tratamentos. Para os anos que ocorreram diferenças foram realizados testes *pos hoc* para identificar quais pares de tratamentos diferiam. Foi utilizado o teste de Tukey. No ano de 1983 observou-se diferença apenas entre o T0 e o T4. Em 1989 foram identificadas diferenças estatísticas do tratamento T0 em relação a T1, T3 e T4. No ano de 1995 só apresentou diferença entre os tratamentos T2 e T3.

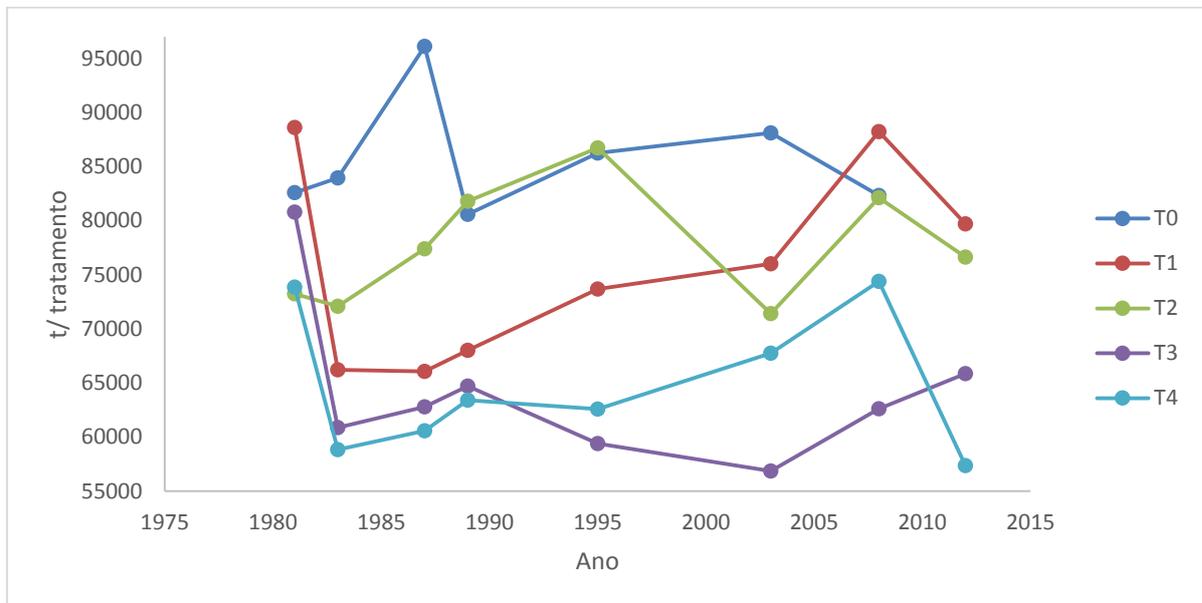
Tabela 2: Comparação de biomassa os tratamentos por ano na área experimental km 114.

Ano	T0	Número médio de biomassa				Homogeneidade	F
		T1	T2	T3	T4	P-valor	P-valor
1981		88618,38	73248,14	80775,86	73852,08	0,058	0,581
1983	82594,05	66228,05	72078,26	60877,41	58838,55	0,836	0,031
1987	83955,86	66069,65	77399,04	62797,78	60578,40	0,856	0,057
1989	96111,71	68007,84	81788,52	64727,23	63403,34	0,454	0,004
1995	80571,82	73682,28	86714,32	59410,62	62577,40	0,658	0,022
2003	86244,90	76013,49	71416,39	56872,76	67738,72	0,064	0,105
2008	88114,44	88237,88	82112,35	62613,80	74389,98	0,125	0,104
2012	82323,49	79693,17	76630,45	65860,93	57371,50	0,096	0,120

Fonte: Autor.

A Figura 1 indica que houve um decréscimo da biomassa ao longo do tempo nos tratamentos. Para investigar essa possibilidade foi realizada uma Anova para medidas repetidas.

Figura 1: Biomassa total entre os tratamentos na área experimental km 114..



Fonte: Autor.

Nessa análise foram inseridos no lugar dos dados inexistentes no ano de 1981 para o Tratamento T0 as médias das medidas de biomassa nos anos de 1983, 1987, 1989, 1995, 2003, 2008 e 2012 de cada Parcela. Essa medida foi necessária para a inclusão do ano de 1981 na análise, porque a Anova para medidas repetidas não funciona com dados incompletos. A suposição de esfericidade da matriz de variância-covariância foi satisfeita com base nos testes de Huynh-Feldt, Greenhouse-Geisser e o teste conservador de Box.

Os resultados da Anova para medidas repetidas avaliando inicialmente o efeito do tempo em cada tratamento são apresentados na Tabela 3 e relatam que ocorreram diferenças nas biomassas médias nos tratamentos T1 e T3 ao nível de 5% de significância.

Tabela 3: Efeito simples do tempo em cada tratamento na área experimental km 114.

Tratamento	Média(t/trat)	P-valor
T0	82594,05	0,430
T1	83955,86	0,001
T2	96111,71	0,263
T3	80571,82	0,030
T4	86244,90	0,084

Fonte: Autor.

Para avaliar as diferenças em relação ao ano anterior à exploração, a Tabela 4 apresenta os resultados dos testes via anova com medidas repetidas comparando a biomassa média de cada ano, com a biomassa média de 1981 por tratamento.

Pode-se observar que no tratamento T0 não houve diferença na biomassa média anual em relação à 1981. No tratamento T1 a diferença existe de 1983 a 1995 em relação à 1981, quando passa a não existir diferença estatística na biomassa de 2003, 2008 e 2012 em relação à 1981. Em T2 a única diferença ocorreu em 1995. Em T3 observa-se diferença de todos os anos estudados em relação à 1981 e no tratamento T4 a diferença ocorre em 1983, e 2012 em relação a 1981.

Tabela 4: Significância estatística dos testes de comparação anual com o ano base (1981) na área experimental km 114.

Comparações com 1981	Significância por Tratamento(P- Valor)				
	T0	T1	T2	T3	T4
1983 x 1981	0,651	0,001	0,865	0,004	0,029
1987 x 1981	0,799	0,001	0,546	0,009	0,054
1989 x 1981	0,130	0,003	0,214	0,020	0,129
1995 x 1981	0,455	0,030	0,050	0,002	0,101
2003 x 1981	0,937	0,067	0,790	0,001	0,374
2008 x 1981	0,725	0,956	0,197	0,008	0,938
2012 x 1981	0,623	0,194	0,622	0,030	0,017

Fonte: Autor.

Descrevendo a dinâmica da biomassa no km 114, podemos observar que somente os tratamentos T0 e T2 recuperaram ou ultrapassaram a quantidade de biomassa existente antes da colheita florestal com o mostrado na tabela 5.

Tabela 5. Soma de Biomassa(tonelada por hectare), na área experimental km 114.

Ano	T0 t/ha	T1 t/ha	T2 t/ha	T3 t/ha	T4 t/ha
1981	0	348554	288667	314011	293518
1983	183204	261311	285148	235727	233836
1987	190822	260510	306010	243719	240579
1989	189076	269942	324258	251637	252207
1995	183294	295578	344802	231701	248866
2003	195194	305686	283462	225239	270779
2008	205797	356768	326846	249055	297163
2012	210065	319753	304060	261839	229676

Fonte: Autor.

3.3.2 Área experimental da Jari

A Tabela 6 apresenta as médias de biomassa por ano em cada tratamento. Observa-se em cada ano que houve pouca diferença entre os tratamentos. Foi realizado um teste formal de comparação entre os tratamentos utilizando a Anova não-paramétrica de Kruskal-Wallis em virtude do pequeno tamanho amostral em cada tratamento. Não foi detectada evidência de diferença estatística entre os tratamentos ao nível de 5% de significância em quaisquer dos anos estudados.

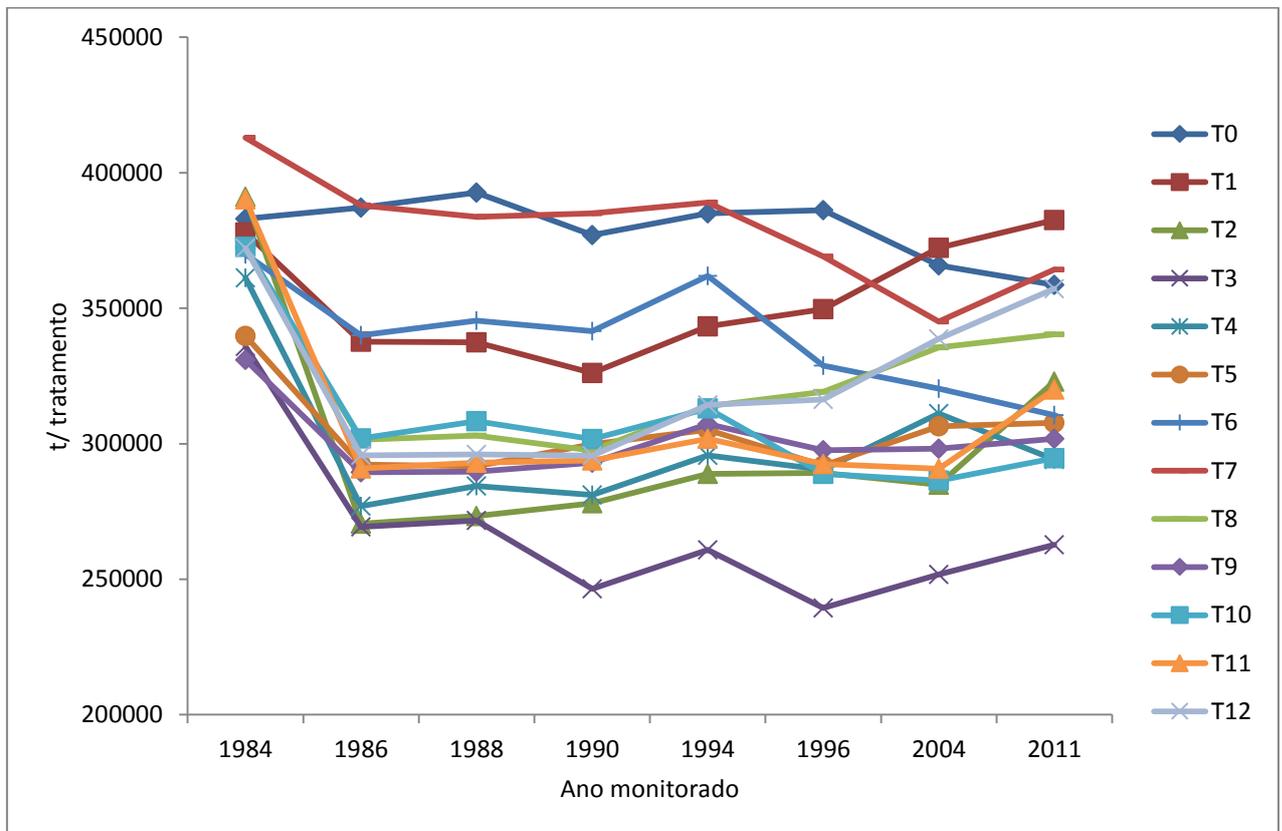
Tabela 6: Média da biomassa (tonelada) por tratamento por ano na área experimental da Jari.

Tratamento	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
T0	383042.30	387146.56	392633.87	377040.70	384950.54	386220.30	365829.43	358643.49
T1	377883.91	337608.38	337427.27	326135.41	343331.71	349632.75	372284.29	382507.57
T2	391171.69	270435.16	273299.62	277974.08	288886.15	289202.95	284915.51	322880.61
T3	335847.50	269336.03	271670.98	246444.81	260840.86	239349.16	251731.59	262759.67
T4	361256.64	276949.19	284363.00	281083.04	295655.62	290428.68	311134.78	294161.70
T5	339758.28	292333.04	291682.31	299853.55	305101.30	291955.78	306398.53	307664.90
T6	369891.49	339949.12	345378.11	341483.80	361856.93	328812.53	320372.07	310581.79
T7	412955.51	387943.41	383663.47	385062.22	388985.75	369046.29	345024.14	364325.53
T8	372400.80	301444.42	303039.83	297458.31	313802.01	319101.84	335548.19	340297.05
T9	330952.31	289445.94	289671.74	293016.86	307230.60	297639.87	298163.55	301807.60
T10	372626.89	302000.92	308270.92	301749.77	313054.45	288815.21	286399.28	294653.81
T11	390174.14	290904.22	293032.02	293876.46	301866.85	292504.18	290730.27	319981.94
T12	372173.29	295661.59	296047.86	295560.96	314323.95	316275.92	338696.80	357216.36

Fonte: Autor.

A visualização em cada tratamento na Tabela 6 evidencia um decréscimo gradual na biomassa média ao longo do período estudado no tratamento T0. Nos demais tratamentos observa-se uma perda em 1986 devido a exploração florestal e leve crescimento ao longo do período, mas somente os tratamentos T1 conseguiu retornar à sua média de 1984. A comparação formal foi realizada usando o teste não-paramétrico de Friedman, o qual detectou diferenças na biomassa ($P_valor < 0,05$) ao longo do período estudado nos tratamentos T1, T3, T4, T7, T8, T9, T11 e T12.

Figura 2: Biomassa total entre os tratamentos na área experimental da Jari



Fonte: Autor.

3.3.3 Área experimental do moju

Para a área de Moju, devido a ausência de tratamentos foi realizada somente a Anova para medidas repetidas, buscando evidenciar diferenças ao longo do tempo (Tabela 7). Na visualização das médias observa-se uma redução da biomassa em 1998 e 2004 relativamente à 1995 e um crescimento de 2010 para 2015. Foi inicialmente realizado o teste de esfericidade para avaliar a suposição de circularidade da matriz de variância-covariância. Os resultados

apontados nos testes de Huynh-Feldt e Greenhouse-Geisser confirmam a hipótese de esfericidade e o teste F relata a existência de diferenças na biomassa média entre os anos estudados. Os testes Pos Hoc para as comparações pareadas constataram a existência de diferença na diversidade média nos anos de 1998, 2004, 2010 e 2015 em relação à 1995.

Tabela 7: Comparação por ano na área experimental do Moju.

Ano	Média	Esfericidade	F
1995	151906,46	Huynh-Feldt = 0,515	
1998	137885,31	Greenhouse-Geisser = 0,470	P-valor = 0,000
2004	142269,74		
2010	162683,02		
2015	176899,64		

Fonte: Autor.

3.3.4 Área experimental do PETECO

Para a área Peteco, apesar de a inspeção visual mostrar diferenças originalmente da biomassa dos tratamentos T0 a T2 em 2003(antes da colheita) e uma redução da biomassa média nos tratamentos T1 e T2 no decorrer dos anos (pós colheita) em relação ao T0, a Anova não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos em cada ano (Tabela 9).

Tabela 9: ANOVA para os tratamentos na área experimental do PETECO.

Ano	Média das espécies			Homogeneidade	F
	T0	T1	T2	P-valor	P-valor
2003	81485.04	86318.29	89637.30	0,150	0,746
2004	82285.20	77786.53	75483.57	0,079	0,742
2005	80971.12	78174.21	76046.28	0,054	0,858
2007	82446.41	74200.15	78230.48	0,441	0,651
2008	83948.59	75260.00	78932.90	0,429	0,622
2011	84676.94	79552.88	78240.90	0,463	0,764

Fonte: Autor.

Descrevendo a dinâmica da biomassa do peteco, podemos observar que somente o T0 ultrapassou em 8 anos de monitoramento a quantidade de biomassa existente. Nas áreas T1 e T2 a redução da biomassa após a colheita evidenciou continuo aumento, mas não recuperou ainda a biomassa original.

3.4. Conclusão

Todos os resultados nas quatro áreas de manejo florestal e monitoramento após a colheita constatou-se:

- Área experimental do “km 114 da FLONA Tapajós, Belterra-PA”, Houve resiliência florestal segundo as médias de biomassa por tratamento para o T2 após 30 anos de colheita florestal.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita florestal a resiliência houve resiliência para o tratamento T1.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita a floresta em 10 anos pós-colheita recuperou o valor médio de biomassa de antes da colheita florestal.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal somente o tratamento T0 da área ultrapassou a quantidade inicial de biomassa.

Referências

CHAVE, J., Andalo, C., Brown, S. et al. **Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests**. *Oecologia* (2005) 145: 87.

DIAS- FILHO, M.B, **A fotossíntese e o aquecimento global**. Belém: Embrapa Amazonia Oriental, 2006, 24p.

FAO- Food and Agriculture Organization, 2010. **The Global Forest Resources Assessment 2010** (FRA 2010).Livro, 166p.

FEARNSIDE, P.M. 1997. **Serviços ambientais como estratégia para o desenvolvimento sustentável na Amazônia rural**. p. 314-344 In: C. Cavalcanti (ed.) Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. São Paulo, SP: Editora Cortez. 436pp.

HOUGHTON,R.A., F.Hall, and S.J.e Goetz, 2009, **Importance of biomass in the global carbon cycle, journal of Geophysical Resesearch**, 144p.

MOURA-COSTA, P. 1996a. **Tropical forestry practices for carbon sequestration: A review and case study from Southeast Asia**. *Ambio* 25:279-283.

NOGUEIRA, E.; Nelson, B.; Fearnside, P. 2005. **Wood density in dense forest in central Amazonia, Brazil**. *Forest Ecology and Management*, 208: 261-286.

SCHMIDER E., M. Ziegler, E. Danay, L. Beyer, M. Buhner; 2010. **Is it really robust? Reinvestigating the robustness of ANOVA against the normal distribution assumption**.*Methodology*, 6 (4) (2010), pp. 15–147

Woods of the World. <http://www.forestworld.com>; Forestry Compendium, CAB International; **Wood Density Database**. <http://www.worldagroforestry.org/Sea/Products/AFDbases/WD/index.htm>. Acessado em 20 de junho ,2013.

Woods of the World. <http://www.forestworld.com>; Forestry Compendium, CAB International; **Wood Density Database**. <http://www.worldagroforestry.org/Sea/Products/AFDbases/WD/index.htm>.

4. RESILIÊNCIA FLORESTAL QUANTO AO VOLUME DE MADEIRA DE QUATRO FLORESTAS MANEJADAS NA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica do estoque de madeira em quatro áreas de floresta natural de terra firme, que estão sendo manejadas para fins de produção sustentada de madeira, para gerar informações que possam subsidiar os tomadores de decisão quanto à implementação da Legislação Florestal em relação ao Sistema Silvicultural Brasileiro. A área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm a colheita florestal foi favorável para a resiliência, exceto para o tratamento T3. Para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T2 recuperou o seu volume inicial. Já área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm a colheita florestal foi favorável para a resiliência, exceto para os tratamentos T3 e T12. Para as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos obteve sucesso na recuperação do seu volume inicial. Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita, a floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies. Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal. Para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm somente os tratamentos T0 e T2 recuperou seu volume médio inicial, e para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o T0 manteve o seu volume inicial.

Palavras-chaves: Manejo florestal, Dinamica de floresta, Floresta de terra firme.

ABSTRACT:

The objective of this study was to evaluate the dynamics of wood stock in four areas of natural forest land, which are being managed for sustainable production purposes wood to generate information that can support decision makers regarding the implementation of the Forest Law in relation to the Brazilian Silvicultural system. According to the same experimental area "114 km Flona Tapajós, Belterra-PA", after 30 years of forest harvesting for trees with DBH between 20 and 49.9 cm forest harvesting was favorable for resilience, except for the T3 treatment. For trees with DBH greater than 50 cm only the treatment T2 recovered its initial volume. Already experimental area "Jari-Laranjal do Jari-AP" 26 years after the harvest, the trees with DBH between 20 and 49.9 cm forest harvesting was favorable for resilience, except for T3 and T12 treatments. For trees with DBH greater than 50 cm none of the treatments succeeded in recovering its initial volume. The experimental area "Moju, Moju-Pa" forest harvest was low intensity trees and only individuals with large diameters and there was no post-harvest silvicultural treatments, the forest in 10 years has recouped the initial volume for these

species. In the experimental area Peteco- Cikel, Paragominas-Pa ", in which the operation was of low intensity trees after eight years of logging. For trees with DBH between 20 and 49.9 cm only T0 and T2 recovered its initial average volume, and trees with DBH greater than 50 cm only the T0 maintained its initial volume.

Key words: Forest management, Forest dynamics, Upland forest.

4.1. Introdução

A estrutura vegetal de uma floresta natural é formada pelo número de indivíduos, sua distribuição na área e a sua biomassa. Os indivíduos arbóreos são responsáveis pelo estoque de madeira existente na floresta que, normalmente, é indicado na forma de volume em metros cúbicos. Até os dias de hoje a madeira é considerada como sendo o produto mais valioso extraído da floresta. Por isso há a necessidade de aumentar cada vez mais o conhecimento sobre o estoque, sua dinâmica com o passar do tempo, após colheita e tratamentos culturais realizados na floresta.

A madeira vem sendo colhida na Amazônia desde o início das colonizações para construções civis e navais. Entretanto, a princípio não houve a preocupação com a conservação ou reposição de estoque, embora no século passado tenha sido introduzida no Código Florestal Brasileiro a reposição obrigatória de madeira colhida.

Há algumas décadas a pesquisa que vem sendo desenvolvida pela Embrapa e outras instituições de ensino e pesquisa na Amazônia, desde a década de 1970, já dispõe de bancos dados com informações importantes sobre o estoque de madeira existente nas florestas naturais manejadas, que pode ser utilizado atualmente e ou conservado para utilização no futuro.

No presente estudo foi analisada a dinâmica do estoque de madeira, por meio da avaliação do volume em quatro áreas de florestas naturais manejadas na região amazônica, com o intuito de responder a pergunta: as práticas de manejo atualmente adotadas nas florestas de terra firme da Amazônia ocidental brasileira possibilitam a reconstituição do estoque de madeira em menos de 30 anos após a exploração florestal? Parte-se da hipótese de que a exploração florestal de impacto reduzido e os tratamentos silviculturais aplicados nas áreas de estudo possibilitam a reconstituição do volume no período de 30 anos, conforme estabelecido na Legislação Brasileira. Assim, o objetivo da presente pesquisa foi avaliar a dinâmica do estoque de madeira em quatro áreas de floresta natural de terra firme, que estão sendo manejadas para fins de produção sustentada de madeira, para gerar informações que possam subsidiar os tomadores de decisão quanto à implementação da Legislação Florestal em relação ao Sistema Silvicultural Brasileiro. Portanto, será que a intensidade de exploração e os tratamentos silviculturais, favorecem a reconstituição do estoque de madeira de floresta manejada?

A floresta amazônica oriental consegue restituir em menos de trinta anos o seu volume total de madeira e o seu volume de espécies comerciais para serem utilizadas no segundo ciclo de corte, independente da intensidade de corte e tratamentos silviculturais?

O objetivo deste capítulo é avaliar a reconstituição do volume florestal de madeira , após a exploração de impacto reduzido e tratamentos silviculturais.

4.2. Material e métodos

Foram analisados dados de quatro áreas de estudo, as áreas assim como os seus respectivos delineamentos experimentais estão descritos no capítulo um desta tese.

O banco de dados utilizado foi cedido pela Embrapa Amazônia Oriental, é composto pelos períodos de monitoramento (medições de inventário) e nas parcelas permanentes das áreas experimentais conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Áreas estudadas e seus respectivos anos de inventário.

Área	Flona km 114	Jari	Paragominas	Moju
1 ^o inventário	1981	1984	2003	1995
2 ^o inventário	1983	1986	2004	1998
3 ^o inventário	1987	1988	2005	2004
4 ^o inventário	1989	1990	2007	2010
5 ^o inventário	1995	1994	2008	2015
6 ^o inventário	2003	1996	2011	
7 ^o inventário	2008	2004		
8 ^o inventário	2012	2011		

Fonte: Autor.

Para uniformização dos dados, no presente trabalho foram utilizadas somente árvores com o diâmetro a altura do peito (DAP) maior que 20 cm.

Cálculo do volume comercial

Para o cálculo do volume comercial foram utilizadas as fórmulas de preferência de uma entrada (Tabela 2), pois os dados de monitoramento do inventário contínuo pela Embrapa Amazônia Oriental não possui a variável altura do fuste, contudo quando não foi possível encontrar uma fórmula de simples entrada (com variável igual a DAP) neste caso

foram utilizadas as de duas entradas (altura e DAP), as fórmulas tinham que ter um alto valor de coeficiente de determinação múltiplo (R^2) e um baixo valor de erro padrão em porcentagem (SYX%).

Tabela 2: Fórmula utilizada para cada área experimental

<u>Área</u>	<u>Formula Juvenis</u>	<u>DAP</u>	<u>Autor</u>
Km114	$V=-0,0994+9,1941*10^{-4}*d^2$	20 a 45 cm	Silva e Araujo,1984
Km114	$LnV=-7,62812+2,18090*ln d$	≥ 45	Silva et al,1984
Jari	$V=A*H*0,7$	20 a 50 cm	Pará, 2010
Jari	$V=-0,367921+0,0013446*d^2$	≥ 50 cm	Hiramatsu,2008
Maju	$LnV=-7,49337+2,086952*ln d$	≥ 20	Baima et al, 2001
Peteco	$V=A*H*0,7$	20 a 48,9 cm	Pará,2010
Peteco	$V = 0,00003981 \times (d)^{1,91} \times (h)^{1,17}$	>49	Fórmula utilizada na CIKEL

Fonte: Autor.

Para a obtenção de altura das árvores foi utilizada uma equação alométrica, $h=9.6545+0.159256*dap$, desenvolvida por Lucas José Mazzei (informação pessoal), pesquisador da Embrapa, que foi produzida a partir de medições de 3964 árvores do sítio Ecosilva, situado em Paragominas.

Para a obtenção da área basal foi utilizada a fórmula $AB=\pi (DAP)^2 /40000$ para hectare.

Separamos em duas classes de diâmetro, $DAP 20 \leq 49,9cm$, para caracterizar o estoque de madeira reservado da exploração e $DAP \geq 50cm$ Para caracterizar volume disponível à exploração conforme a legislação florestal.

Foram criados cinco grupos de espécies comerciais para serem analisadas, sendo que:

Grupo 1: Árvores que foram colhidas no ano da colheita florestal. (Apêndice E).

Grupo 2: Árvores que são colhidas atualmente nos municípios onde se encontram as áreas monitoradas, segundo Pará 2015. (Apendice E).

Grupo 3: Árvores de madeira atualmente comercial no estado do Pará, segundo Pará (2015). (Apêndice E).

Grupo 4: Árvores que são de madeira comercial atualmente nos municípios onde se encontram as áreas monitoradas extraídas as espécies de madeira comercial colhidas no ano da colheita florestal.

Grupo 5: Árvores que são colhidas atualmente em todos os municípios em que há colheita no estado do Pará, segundo Pará (2015), extraídas as espécies de madeira comercial colhidas no ano da colheita florestal.

4.3. Resultado e discussão

4.3.1 Área experimental km 114

Para o volume de árvores com DAP entre 20 cm a 49,9 cm, a tabela 3 apresenta o número médio de volume em cada tratamento por ano na área do Km 114 para as árvores com diâmetro de 20 cm a 49,9 cm, e é realizada a comparação entre os tratamentos. Inicialmente foram avaliadas as suposições para utilização da Anova. A normalidade dos dados foi considerada satisfatória para a maioria das amostras anuais e conforme Schmider et all. (2010) a violação dessa suposição não é crítica para a Anova. A hipótese de homogeneidade das variâncias foi avaliada pelo teste de Levene o qual evidenciou violação nos anos de 2008 e 2012. Nesses períodos foi utilizado o teste robusto de Welch na comparação das médias no lugar do teste F. Os resultados fornecidos pelo teste F evidenciaram que em 1981, antes da exploração, não foi constatada diferença estatística no volume médio entre os tratamentos. Nos anos seguintes, foi constatada a diferença entre os tratamentos ao nível de 5% nos anos de 1995 e 2003, destacando-se que em 1987 ocorreu um p-valor de 5,1%. Em 2008 o teste de Welch evidenciou diferença estatística entre os tratamentos e em 2012 esse teste não encontrou diferença entre os tratamentos. Para os anos que ocorreram diferenças foram realizados testes *pós hoc* para identificar quais pares de tratamentos diferiam. Foi utilizado o teste de Tukey e o teste de Games Howell, para o caso de variâncias desiguais. No ano de 1995 observou-se diferença do tratamento T3 em relação a T0, T1 e o T2. Em 2003 foram identificadas diferenças estatísticas do tratamento T3 em relação a T1 e T2. No ano de 2008 observou-se diferença estatística do tratamento T3 em relação a todos os demais tratamentos.

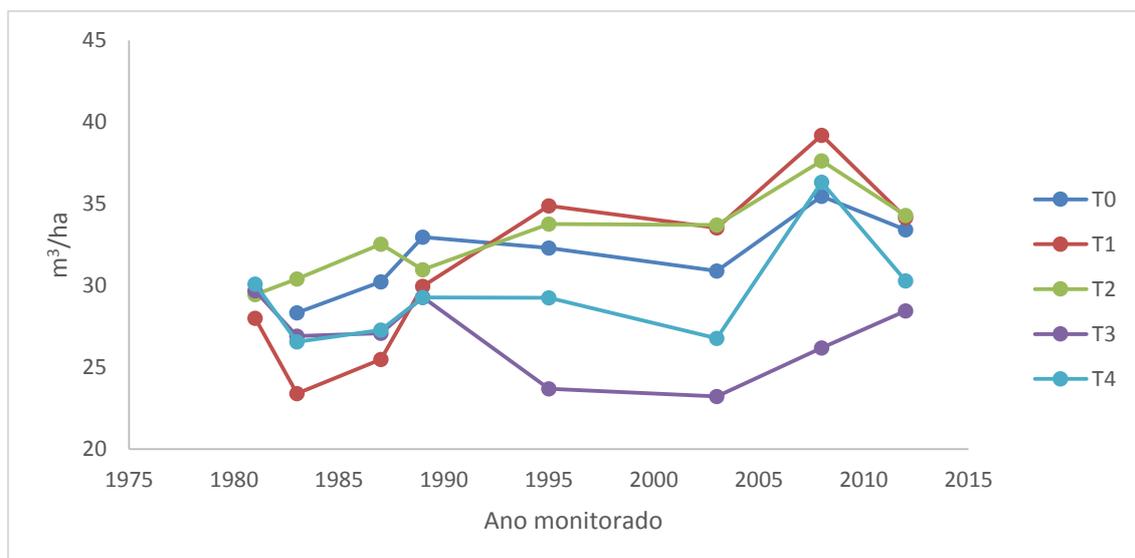
Tabela 3: Comparação de volume (m^3/ha) nos tratamentos por ano na área experimental km 114 para árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm.

Ano	Volume médio					Homogeneidade	F
	T0	T1	T2	T3	T4	P-valor	P-valor
1981		28,00	29,45	29,69	30,09	0,117	0,896
1983	28,34	23,39	30,40	26,91	26,56	0,763	0,071
1987	30,23	25,48	32,54	27,08	27,27	0,107	0,051
1989	32,96	29,96	30,97	29,30	29,28	0,925	0,499
1995	32,30	34,88	33,77	23,69	29,25	0,156	0,000
2003	30,89	33,54	33,71	23,22	26,78	0,053	0,004
2008	35,47	39,20	37,63	26,19	36,32	0,007	0,002*
2012	33,42	34,15	34,30	28,46	30,28	0,001	0,247*

*Gerado pelo teste de Welch. **Fonte:** Autor.

A Figura 1 sugere que houve uma redução do volume em alguns anos nos tratamentos. Para investigar essa possibilidade foi realizada uma Anova para medidas repetidas.

Figura 1: Volume de madeira por ano nos tratamentos na área experimental km 114 para árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm.



Fonte: Autor.

Nessa análise foram inseridos no lugar dos dados inexistentes no ano de 1981 para o Tratamento T0 as médias das medidas de volume nos anos de 1983, 1987, 1989, 1995, 2003, 2008 e 2012 de cada parcela. Essa medida foi necessária para a inclusão do ano de 1981 na análise, porque a Anova para medidas repetidas não funciona com dados incompletos. A

suposição de esfericidade da matriz de variância-covariância foi satisfeita com base nos testes de Huynh-Feldt, Greenhouse-Geisser e o teste conservador de Box.

Os resultados da Anova para medidas repetidas avaliando inicialmente o efeito do tempo em cada tratamento são apresentados na Tabela 4 e relatam que ocorreram diferenças ao longo do tempo no volume médio em todos os tratamentos ao nível de 5% de significância.

Tabela 4: Efeito simples do tempo em cada tratamento na área experimental km 114 para árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm.

Tratamento	Média(m³/ha)	P-valor
T0	31,943	0,040
T1	31,074	0,000
T2	32,846	0,004
T3	26,817	0,012
T4	29,479	0,000

Fonte: Autor.

Para avaliar as diferenças em relação ao ano anterior à exploração, a Tabela 5 apresenta os resultados dos testes via anova com medidas repetidas comparando a biomassa média de cada ano, com a biomassa média de 1981 por tratamento.

Pode-se observar que no tratamento T0 não houve diferença na biomassa média para nenhum dos anos em relação à 1981. No tratamento T1 a diferença existe de 1983, 1995, 2003, 2008 e 2012 em relação à 1981. Em T2 a diferença ocorre a partir de 1995. Em T3 observa-se diferença 1995, 2003 e 2008 em relação à 1981 e no tratamento T4 a diferença ocorre apenas em 2008 em relação a 1981.

Tabela 5: Significância estatística por tratamento dos testes de comparação anual com o ano base (1981) na área experimental km 114 para árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm.

Comparações	T0	T1	T2	T3	T4
1983 x1981	0,087	0,029	0,650	0,186	0,094
1987 x1981	0,414	0,232	0,143	0,215	0,180
1989 x1981	0,630	0,350	0,470	0,855	0,701
1995 x1981	0,866	0,001	0,040	0,004	0,691
2003 x1981	0,617	0,009	0,043	0,002	0,116
2008 x1981	0,093	0,000	0,000	0,097	0,003
2012 x1981	0,483	0,004	0,022	0,559	0,928

Fonte: Autor.

Para o volume de árvores com DAP maior que 50 cm, a tabela 6 apresenta o número médio de volume em cada tratamento por ano na área do km114 para DAP maior que 50 cm e é realizada a comparação entre os tratamentos. Inicialmente foram avaliadas as suposições para utilização da Anova. A normalidade dos dados foi considerada satisfatória para a maioria das amostras anuais e conforme Schmider et all. (2010) a violação dessa suposição não é crítica para a Anova. A hipótese de homogeneidade das variâncias foi confirmada pelo teste de Levene em todos os anos estudados. Os resultados fornecidos pelo teste F evidenciaram que em 1981, antes da exploração, não foi constatada diferença estatística no volume médio entre os tratamentos. Nos anos seguintes, foi constatada a diferença entre os tratamentos ao nível de 5% apenas nos anos de 1983, destacando-se que em 1989 ocorreu diferença a um nível de 5,7%. No ano de 1983 foi realizado teste *pós hoc* para identificar quais pares de tratamentos diferiam. Foi utilizado o teste de Tukey e observou-se diferença apenas do tratamento T4 em relação a T0.

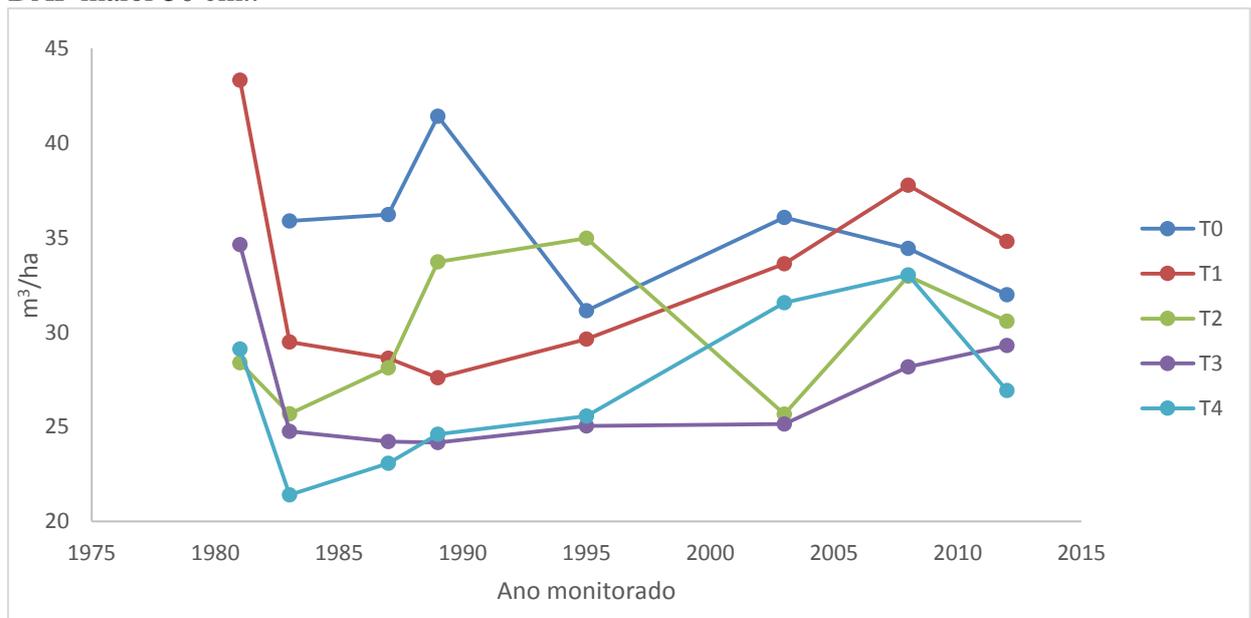
Tabela 6: Comparação de volume (m^3/ha) nos tratamentos por ano na área experimental km 114 com DAP maior 50 cm.

Ano	Volume médio					Homogeneidade	F
	T0	T1	T2	T3	T4	P-valor	P-valor
1981		43,32	28,38	34,63	29,10	0,131	0,150
1983	35,88	29,48	25,68	24,75	21,39	0,962	0,045
1987	36,21	28,62	28,12	24,21	23,06	0,673	0,178
1989	41,40	27,59	33,72	24,16	24,60	0,453	0,057
1995	31,14	29,63	34,96	25,05	25,57	0,865	0,530
2003	36,06	33,61	25,66	25,14	31,56	0,385	0,444
2008	34,42	37,76	32,96	28,17	33,02	0,356	0,750
2012	31,98	34,80	30,57	29,30	26,92	0,927	0,851

Fonte: Autor.

A figura 2 sugere que houve uma redução do volume em alguns anos nos tratamentos. Para investigar essa possibilidade foi realizada uma Anova para medidas repetidas.

Figura 2: Volume de madeira por ano nos tratamentos na área experimental km 114 com DAP maior 50 cm..



Fonte: Autor.

Nessa análise foram inseridos no lugar dos dados inexistentes no ano de 1981 para o Tratamento T0 as médias do volume nos anos de 1983, 1987, 1989, 1995, 2003, 2008 e 2012 de cada parcela. Essa medida foi necessária para a inclusão do ano de 1981 na análise, porque a Anova para medidas repetidas não funciona com dados incompletos. A suposição de esfericidade da matriz de variância-covariância foi satisfeita com base nos testes de Huynh-Feldt, Greenhouse-Geisser e o teste conservador de Box.

Os resultados da Anova para medidas repetidas avaliando inicialmente o efeito do tempo em cada tratamento são apresentados na Tabela 7 e relatam que ocorreram diferenças no volume médio ao longo do tempo apenas no tratamento T1 ao nível de 5% de significância.

Tabela 7: Efeito simples do tempo em cada tratamento na área experimental km 114 com DAP maior 50 cm.

Tratamento	Média	P-valor
T0	35,298	0,533
T1	33,101	0,012
T2	30,004	0,324
T3	26,962	0,249
T4	26,905	0,173

Fonte: Autor.

Foi observado que para o volume de árvores de madeira total (m^3/ha), de todas as espécies inventariada, depois de 30 anos de colheita florestal, verificou-se que para as árvores com $DAP < 50$ cm, todos os tratamentos recuperaram o volume que existia antes da exploração florestal, quanto as árvores com DAP maior que 50 cm de DAP somente os tratamentos T0 e T2 recuperaram o mesmo volume que tinham antes da colheita florestal (Tabela 8).

Tabela 8: Volume total dos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114.

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	111,98	173,28	117,81	113,51	118,75	138,52	120,35	116,42
1983	2	113,36	143,52	93,55	117,91	121,62	102,72	107,63	90,73	106,26	85,56
1987	6	120,90	144,83	101,93	114,46	130,14	112,46	108,33	96,86	109,08	92,25
1989	8	131,82	165,59	119,84	110,36	123,88	134,86	117,21	96,66	117,13	98,42
1995	14	129,19	124,57	139,51	118,54	135,09	139,85	94,75	100,19	117,01	102,28
2003	22	123,57	144,25	134,16	134,42	134,84	102,62	92,89	100,55	107,11	126,24
2008	27	141,89	137,66	156,78	151,03	150,53	131,84	104,76	112,69	145,27	132,09
2012	31	133,67	127,92	136,62	139,22	137,19	122,27	113,84	117,21	121,11	107,70

Fonte: Autor.

Para o grupo das árvores que foram colhidas ou grupo G1(Tabela 9), somente os tratamentos T2, T3 e T4 obtiveram resiliência quanto ao volume de madeira na classe de DAP menor que 50 cm. Quanto a classe de DAP maior que 50 cm somente o T0, ou seja, a área que não foi explorada foi que manteve o seu volume de madeira até aumentando o seu valor no decorrer desses 30 anos.

Tabela 9: Volume do G1 nos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114 .

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	16,95	54,10	16,75	45,86	22,50	53,72	11,09	40,45
1983	2	14,76	38,13	11,29	11,46	13,77	5,53	20,07	7,16	9,36	4,67
1987	6	17,49	45,61	14,50	8,03	12,46	11,93	18,65	10,37	9,66	9,51
1989	8	13,65	40,38	16,27	8,77	11,36	14,85	18,93	11,78	10,93	4,47
1995	14	14,70	40,28	19,61	12,71	12,09	11,36	18,13	17,52	13,44	13,63
2003	22	16,74	37,09	20,17	21,86	13,63	12,12	24,19	22,32	18,07	16,58
2008	27	16,96	41,70	24,34	15,96	16,12	17,63	28,02	25,88	23,64	16,87
2012	31	12,56	44,28	16,48	20,56	17,70	13,48	31,43	28,54	25,41	11,51

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Santarém e Belterra – G2(Tabela 10), nenhum dos tratamentos teve resiliência somente o T0 na classe de árvores com DAP maior que 50 cm aumentou o seu volume inicial de madeira.

Tabela 10: Volume do G2 nos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114.

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	7,92	36,45	8,58	28,22	9,22	54,66	6,28	25,37
1983	2	10,36	21,71	5,20	12,99	9,62	11,03	8,24	16,52	7,38	3,84
1987	6	13,63	24,84	7,31	15,77	8,35	17,25	6,23	18,75	4,16	3,89
1989	8	11,43	23,61	6,67	15,47	8,97	11,56	6,37	19,22	5,27	5,09
1995	14	12,45	29,69	7,63	16,16	9,75	11,82	6,11	19,80	6,28	3,18
2003	22	10,85	37,10	7,06	16,03	9,45	11,41	7,84	18,11	4,91	9,01
2008	27	12,82	30,42	8,03	19,08	10,66	15,22	9,12	19,72	6,88	6,34
2012	31	8,55	28,78	5,23	21,73	9,34	13,99	8,25	21,39	5,80	8,67

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo das árvores que são exploradas em todo o estado do Pará- G3, para os indivíduos com DAP menor que 50 cm e os com DAP > que 50 cm todos os tratamentos recuperaram o seu volume inicial (Tabela 11).

Tabela 11: Volume do G3 nos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114.

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	45,34	111,78	54,70	73,63	55,79	98,00	44,28	63,53
1983	2	50,69	67,11	38,52	63,25	54,42	54,68	48,26	52,69	39,63	30,49
1987	6	54,14	82,98	44,74	65,60	54,66	61,58	46,25	57,85	35,99	37,88
1989	8	52,92	78,73	53,64	68,50	58,39	68,12	51,38	60,54	44,16	47,08
1995	14	54,86	71,97	70,81	78,50	57,11	61,46	39,70	65,95	44,15	55,85
2003	22	50,76	87,42	72,19	91,76	66,60	60,30	45,70	71,21	44,23	48,26
2008	27	56,63	74,53	79,19	79,39	69,93	72,27	54,07	79,92	66,85	59,26
2012	31	52,50	77,09	57,69	82,56	68,47	65,94	58,97	84,34	56,50	48,08

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Santarém e Belterra menos as árvores que foram exploradas na primeira colheita florestal nessa área-G4 (Tabela 12), teve resiliência somente para os tratamentos T0, T1, T2 e T3 para a classe de árvores com DAP menor que 50 cm e para a classe de DAP maior que 50 cm os tratamentos T0, T1 e T4 recuperaram o seu volume inicial.

Tabela 12: Volume do G4 nos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114.

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	2,65	11,59	2,77	11,13	3,20	15,26	4,01	1,78
1983	2	3,31	3,32	1,81	11,70	4,98	10,06	2,10	15,67	5,93	2,93
1987	6	5,50	4,92	2,77	14,38	4,06	12,30	2,60	15,22	3,10	2,84
1989	8	4,35	4,36	2,30	13,16	5,12	8,52	2,69	15,57	3,82	4,00
1995	14	5,34	7,76	2,15	13,67	5,43	6,27	3,72	14,02	4,41	1,92
2003	22	3,65	14,97	2,35	12,22	6,13	5,54	5,24	11,38	3,22	6,45
2008	27	6,35	4,57	3,72	13,72	6,75	7,70	6,51	12,01	5,03	1,03
2012	31	4,11	3,37	2,65	13,97	5,93	5,99	5,44	13,04	2,41	5,50

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo de árvores que são exploradas em todo o estado do Pará menos as espécies que foram colhidas G5(Tabela 13), para os indivíduos com DAP menor que 50 cm os tratamentos T0, T1 e T2 houve a recuperação de seu volume inicial. E para as árvores com DAP maior que 50 cm todos os recuperaram o seu volume de madeira de antes da colheita florestal.

Tabela 13: Volume do G5 nos tratamentos divididos por classe diamétrica em m³/ha na área experimental km 114.

Ano	Ano pós colheita	T0 20-49,9	T0 >50	T1 20-49,9	T1 >50	T2 20-49,9	T2 >50	T3 20-49,9	T3 >50	T4 20-49,9	T4 >50
1981	0	0,00	0,00	29,06	60,25	38,13	42,16	33,29	45,26	33,34	28,69
1983	2	35,93	31,02	27,22	51,80	40,65	49,16	28,19	46,67	30,28	25,82
1987	6	37,22	39,58	30,24	57,57	42,98	49,65	27,83	48,92	27,25	29,32
1989	8	39,39	41,52	37,49	59,73	47,19	53,27	32,79	50,34	33,40	42,61
1995	14	40,50	36,34	51,20	65,79	45,33	50,10	22,00	50,34	32,03	42,22
2003	22	34,15	53,24	52,29	69,91	53,63	48,17	21,96	51,45	27,39	34,71
2008	27	41,18	35,93	55,69	63,43	54,53	54,65	26,83	57,04	44,90	43,78
2012	31	40,28	36,05	42,78	62,94	50,91	52,46	28,70	59,10	32,42	36,57

Fonte: Autor.

4.3.2 Área experimental da Jari.

A Tabela 14 apresenta as médias de volume por ano em cada tratamento. Observa-se em cada ano que houve pouca diferença entre os tratamentos. Apenas o tratamento T0 apresenta volume médio superior em cada ano, exceto em 2004 quando o volume médio do tratamento T9 foi superior. Foi realizado um teste formal de comparação entre os tratamentos utilizando a Anova não-paramétrica de Kruskal-Wallis em virtude do pequeno tamanho amostral em cada tratamento. Não foi detectada evidência de diferença estatística entre os tratamentos ao nível de 5% de significância em quaisquer dos anos estudados.

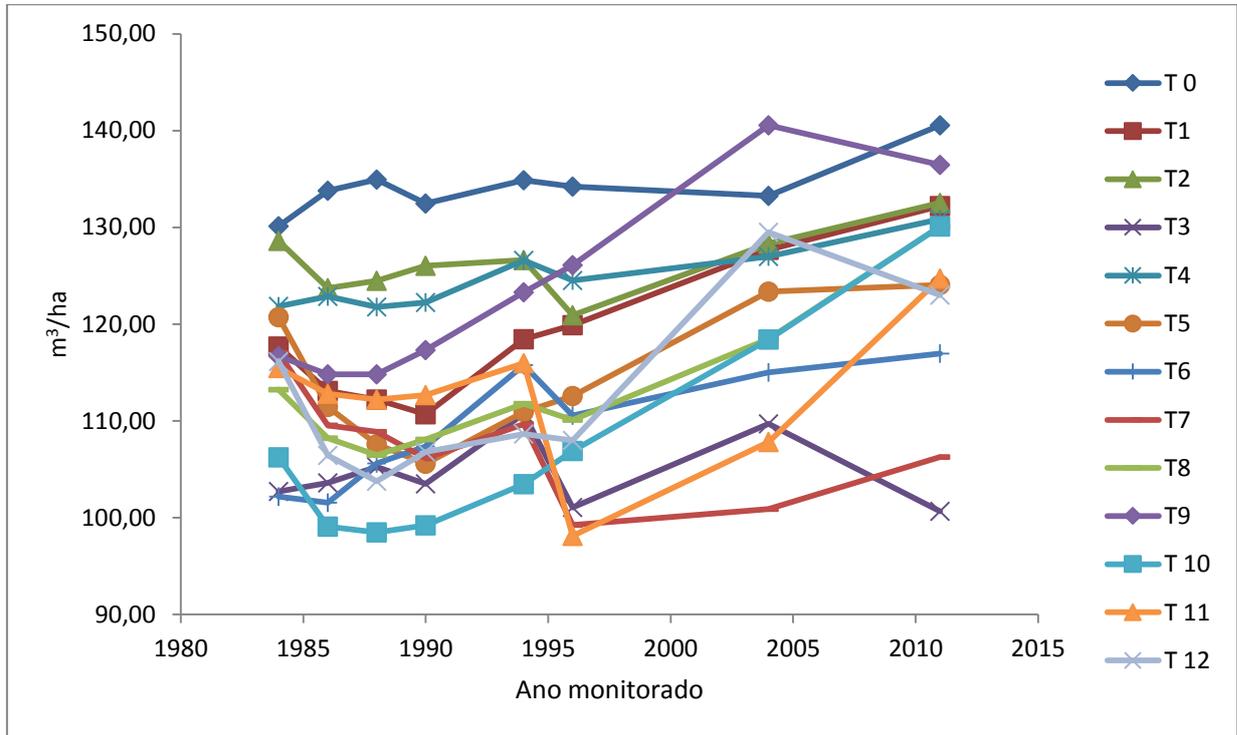
A visualização em cada tratamento na Tabela 14 e na Figura 3 evidencia uma estabilidade do volume médio ao longo de 1984 a 2004 e um crescimento de 2004 para 2011. Ressalta-se que nos tratamentos T9 e T10 observa-se evolução no volume médio a partir de 1990. A comparação formal foi realizada usando o teste não-paramétrico de Friedman, o qual detectou diferenças no volume ($P_{\text{valor}} < 0,05$) ao longo do período estudado nos tratamentos T2, T9, T10 e T12

Tabela 14: Volume médio por tratamento e ano na área experimental da Jari com DAP entre 20 cm a 49,9 cm.

Tratamento	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
T0	130,13	133,79	134,94	132,47	134,88	134,23	133,26	140,55
T1	117,67	113,12	112,22	110,71	118,45	119,91	127,70	132,19
T2	128,60	123,73	124,49	126,04	126,63	120,92	128,30	132,53
T3	102,72	103,60	105,26	103,50	110,77	101,06	109,69	100,67
T4	121,84	122,88	121,79	122,24	126,59	124,50	126,98	130,87
T5	120,71	111,43	107,61	105,58	110,93	112,56	123,36	124,04
T6	102,17	101,56	105,61	107,36	115,77	110,55	115,02	116,96
T7	117,02	109,55	108,86	106,15	109,67	99,24	100,90	106,27
T8	113,23	108,22	106,47	108,09	111,78	110,09	118,47	130,08
T9	116,69	114,81	114,80	117,32	123,31	126,09	140,53	136,44
T10	106,23	99,08	98,47	99,20	103,47	106,90	118,42	130,08
T11	115,47	112,81	112,20	112,67	115,98	98,14	107,83	124,70
T12	116,14	106,44	103,76	106,81	108,65	107,99	129,49	122,99

Fonte: Autor.

Figura 3: Volume de madeira (m^3/ha) por ano nos tratamentos na área experimental da Jari com DAP entre 20cm a 49,9 cm.



Fonte: Autor.

A Tabela 15 apresenta as médias de volume por ano em cada tratamento. Observa-se em cada ano que houve pouca diferença entre os tratamentos. Destaca-se que o tratamento T4 apresenta volume médio superior aos demais até o ano de 1990. Foi realizado um teste formal de comparação entre os tratamentos utilizando a Anova não-paramétrica de Kruskal-Wallis em virtude do pequeno tamanho amostral em cada tratamento. Não foi detectada evidência de diferença estatística entre os tratamentos ao nível de 5% de significância em quaisquer dos anos estudados.

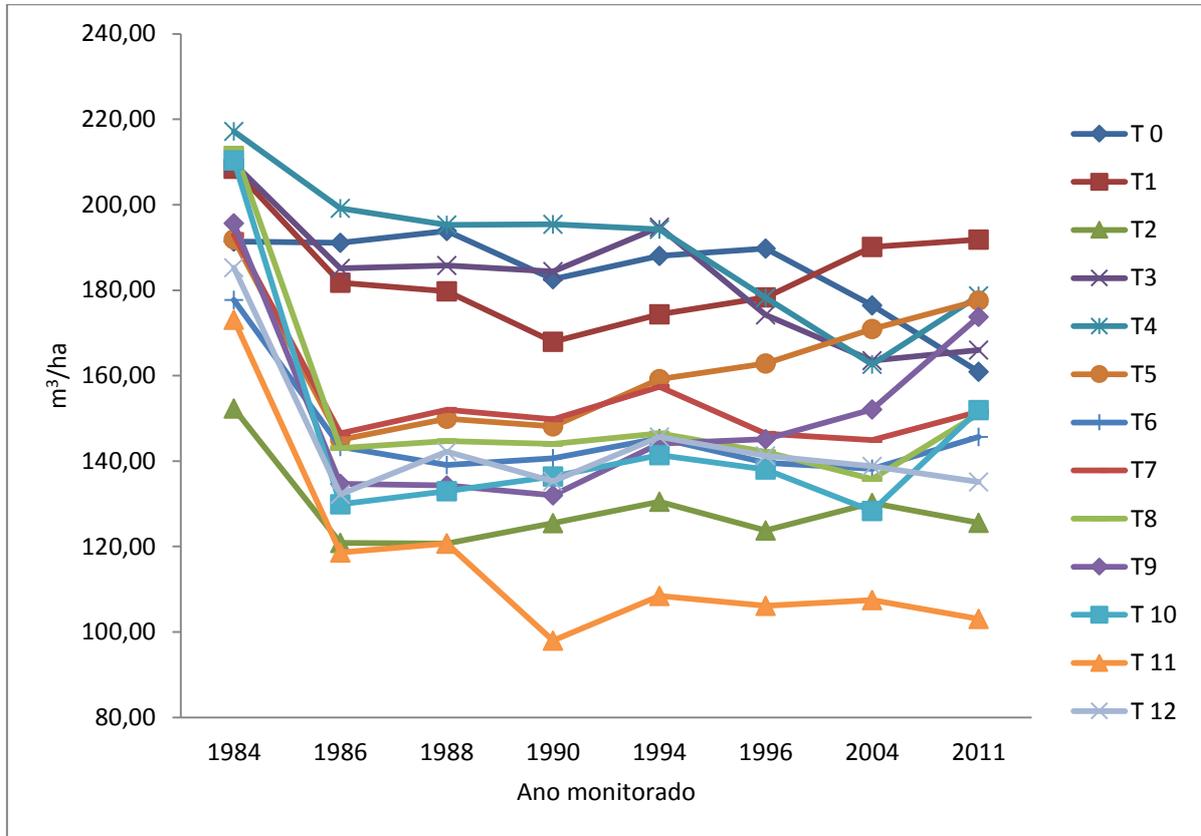
A visualização em cada tratamento na Tabela 15 e na Figura 4 evidencia uma redução do volume médio de 1984 para 1986 em todos os tratamentos.. A comparação formal foi realizada usando o teste não-paramétrico de Friedman, o qual detectou diferenças no volume ($P_{\text{valor}} < 0,05$) ao longo do período estudado nos tratamentos T3, T5 e T9.

Tabela 15: Volume médio por tratamento e ano na área experimental da Jari com DAP maior 50 cm.

Tratamento	Ano							
	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
T0	191,37	191,07	193,88	182,61	188,03	189,73	176,47	160,88
T1	208,40	181,73	179,75	167,91	174,37	178,29	190,15	191,83
T2	152,29	120,83	120,74	125,46	130,52	123,81	130,23	125,58
T3	209,68	185,09	185,76	184,40	194,75	174,24	163,55	165,96
T4	217,15	199,21	195,25	195,47	194,24	178,23	162,60	178,73
T5	191,91	144,97	149,95	148,15	159,19	162,84	170,96	177,57
T6	177,70	143,34	139,12	140,66	145,40	139,61	138,17	145,63
T7	192,99	146,49	152,05	149,75	157,36	146,39	144,91	151,54
T8	213,14	143,08	144,70	143,99	146,49	142,13	135,82	151,01
T9	195,62	134,66	134,33	132,03	144,08	145,11	152,06	173,74
T10	210,40	129,90	132,94	136,37	141,41	138,01	128,37	151,93
T11	173,09	118,62	120,67	97,97	108,45	106,16	107,50	103,07
T12	185,26	132,20	142,26	135,28	145,67	141,22	138,82	135,14

Fonte: Autor.

Figura 4: Volume de madeira por ano nos tratamentos, na área experimental da Jari com DAP maior 50 cm.



Fonte: Autor.

Nessa área foi observado que para o volume de árvores de madeira total, de todas as espécies naquela área inventariada (Tabela 16), depois de 26 anos de colheita florestal, verificou-se que para as árvores < que 50 cm de DAP os tratamentos T0, T1, T2, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11 e T12 recuperaram o volume que existia antes da exploração florestal, quanto as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos recuperou o mesmo volume que tinham antes da colheita florestal.

Tabela 16: Volume total de madeira (m³/há) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

Volume total	Ano Ano pós colheita Classe diamétrica	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
		0	2	4	6	10	12	20	27
Tratamento		m ³ /ha							
T0	20-49,9	130,13	133,79	134,94	132,47	134,88	134,23	133,26	140,55
T0	>50	191,37	191,07	193,88	182,61	188,03	189,73	176,47	160,88
T1	20-49,9	117,67	113,12	112,22	110,71	118,45	119,91	127,70	132,19
T1	>50	208,40	181,73	179,75	167,91	174,37	178,29	190,15	191,83
T2	20-49,9	128,60	123,73	124,49	126,04	126,63	120,92	128,30	132,53
T2	>50	152,29	120,83	120,74	125,46	130,52	123,81	130,23	125,58
T3	20-49,9	102,72	103,60	105,26	103,50	110,77	101,06	109,69	100,67
T3	>50	209,68	185,09	185,76	184,40	194,75	174,24	163,55	165,96
T4	20-49,9	121,84	122,88	121,79	122,24	126,59	124,50	126,98	130,87
T4	>50	217,15	199,21	195,25	195,47	194,24	178,23	162,60	178,73
T5	20-49,9	120,71	111,43	107,61	105,58	110,93	112,56	123,36	124,04
T5	>50	191,91	144,97	149,95	148,15	159,19	162,84	170,96	177,57
T6	20-49,9	102,17	101,56	105,61	107,36	115,77	110,55	115,02	116,96
T6	>50	177,70	143,34	139,12	140,66	145,40	139,61	138,17	145,63
T7	20-49,9	117,02	109,55	108,86	106,15	109,67	99,24	100,90	106,27
T7	>50	192,99	146,49	152,05	149,75	157,36	146,39	144,91	151,54
T8	20-49,9	113,23	108,22	106,47	108,09	111,78	110,09	118,47	130,08
T8	>50	213,14	143,08	144,70	143,99	146,49	142,13	135,82	151,01
T9	20-49,9	116,69	114,81	114,80	117,32	123,31	126,09	140,53	136,44
T9	>50	195,62	134,66	134,33	132,03	144,08	145,11	152,06	173,74
T10	20-49,9	106,23	99,08	98,47	99,20	103,47	106,90	118,42	130,08
T10	>50	210,40	129,90	132,94	136,37	141,41	138,01	128,37	151,93
T11	20-49,9	115,47	112,81	112,20	112,67	115,98	98,14	107,83	124,70
T11	>50	173,09	118,62	120,67	97,97	108,45	106,16	107,50	103,07
T12	20-49,9	116,14	106,44	103,76	106,81	108,65	107,99	129,49	122,99
T12	>50	185,26	132,20	142,26	135,28	145,67	141,22	138,82	135,14

Fonte: Autor.

Para o grupo das árvores que foram colhidas durante a colheita florestal ou grupo G1(Tabela 17), somente os tratamentos T0, T1, T7 e T11 obtiveram resiliência quanto ao volume de madeira na classe de DAP menor que 50 cm. Quanto a classe de DAP maior que 50 cm somente o T0, ou seja, a área que não foi explorada foi a que manteve o seu volume maior que o de 26 anos atrás.

Tabela 17: Volume de madeira (m³/há) do G1 nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

G1	Ano Ano pós colheita Classe diamétrica	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
		0	2	4	6	10	12	20	27
		m ³ /ha							
T0	20-49,9	15,34	16,08	16,72	17,20	17,47	17,60	18,05	16,52
T0	>50	57,20	57,74	58,61	56,76	59,35	60,62	56,41	57,53
T1	20-49,9	19,05	17,57	17,69	17,82	17,88	18,75	21,33	20,66
T1	>50	96,40	69,62	72,65	69,73	72,04	73,10	77,38	78,73
T2	20-49,9	23,83	20,82	19,47	18,73	19,52	19,06	20,53	20,13
T2	>50	80,11	51,72	54,72	57,80	55,27	56,31	55,39	56,03
T3	20-49,9	23,83	22,72	23,87	23,68	25,16	24,79	24,13	20,92
T3	>50	125,92	104,65	106,30	105,81	110,64	110,41	100,71	100,69
T4	20-49,9	22,42	21,00	21,26	21,00	21,49	21,01	20,76	17,93
T4	>50	123,97	103,70	101,42	101,19	95,87	89,29	76,36	81,23
T5	20-49,9	23,07	18,74	18,03	17,00	16,79	16,44	16,55	16,92
T5	>50	118,14	72,89	75,27	74,83	76,84	79,60	82,83	82,15
T6	20-49,9	18,55	17,67	16,86	16,89	16,70	17,73	17,53	16,30
T6	>50	113,13	78,22	76,62	74,86	76,93	77,61	80,65	75,15
T7	20-49,9	15,73	14,88	15,61	13,25	13,86	14,68	15,24	15,41
T7	>50	90,84	48,46	49,44	52,29	54,18	55,15	52,38	43,95
T8	20-49,9	20,25	19,04	17,97	19,15	16,95	17,06	18,53	18,40
T8	>50	124,12	60,04	60,98	59,94	65,95	65,60	60,73	67,63
T9	20-49,9	19,66	19,14	17,47	16,59	17,09	17,26	20,43	18,78
T9	>50	104,06	44,10	45,69	48,88	53,29	54,08	56,20	60,58
T10	20-49,9	22,71	20,46	19,63	20,50	20,06	21,27	20,33	20,71
T10	>50	132,90	54,33	57,59	58,89	62,53	63,70	57,38	63,79
T11	20-49,9	20,07	19,87	18,86	18,49	19,88	19,18	20,86	23,03
T11	>50	89,00	40,49	42,37	34,29	36,54	39,25	40,98	38,31
T12	20-49,9	19,89	17,60	15,84	15,68	15,43	15,64	17,97	18,30
T12	>50	103,82	42,24	46,37	45,15	47,68	48,79	53,76	43,70

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Almeirim na fronteira com o estado do Amapá-G2(Tabela 18), teve resiliência somente para os tratamentos T0, T1, T2, T6, T10 e T11 para a classe de árvores com DAP menor que 50 cm e nenhum dos tratamentos obtiveram sucesso na recuperação de volume de madeira na classe de DAP maior que 50 cm.

Tabela 18: Volume de madeira (m³/há) do G2 nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

G2	Ano Ano pós colheita Classe diamétrica	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
		0	2	4	6	10	12	20	27
		m ³ /ha							
T0	20-49,9	10,93	11,57	12,12	12,57	12,34	13,04	13,83	13,21
T0	>50	71,81	72,35	73,41	71,61	74,57	75,58	67,13	58,35
T1	20-49,9	9,41	9,00	8,70	9,05	8,71	9,10	10,10	9,53
T1	>50	81,47	54,55	57,25	58,25	61,20	62,03	65,48	64,05
T2	20-49,9	13,43	13,45	12,36	11,89	13,23	13,31	14,08	13,93
T2	>50	60,22	37,83	39,48	40,90	37,69	38,25	39,24	36,20
T3	20-49,9	12,59	13,19	13,78	14,14	15,01	15,00	13,27	11,62
T3	>50	116,32	92,87	94,36	95,15	98,62	93,20	96,67	93,28
T4	20-49,9	11,46	10,05	9,80	10,74	11,34	12,10	13,29	10,62
T4	>50	108,09	87,63	89,41	90,36	88,73	85,89	69,68	74,94
T5	20-49,9	19,44	15,36	14,81	15,12	14,57	13,91	14,47	13,50
T5	>50	96,20	51,14	53,37	51,42	52,53	54,96	60,54	62,97
T6	20-49,9	10,29	10,37	10,14	10,74	11,89	12,60	11,25	11,17
T6	>50	86,60	57,00	56,46	56,80	58,10	58,50	55,79	49,27
T7	20-49,9	13,50	13,09	13,39	11,18	9,51	10,69	11,12	10,58
T7	>50	75,35	39,37	40,58	36,45	40,07	39,88	40,26	33,91
T8	20-49,9	15,52	15,02	13,80	14,62	12,38	12,71	13,34	14,18
T8	>50	106,72	44,41	46,17	44,64	49,03	50,16	46,95	52,75
T9	20-49,9	12,91	12,99	10,03	9,89	9,53	9,98	11,36	10,65
T9	>50	82,13	34,30	37,85	36,92	41,00	40,71	43,75	47,22
T10	20-49,9	14,82	12,59	12,70	13,53	13,14	14,04	14,59	16,30
T10	>50	119,90	54,74	57,25	58,70	61,30	62,70	49,92	54,94
T11	20-49,9	12,12	12,35	11,39	11,79	12,53	12,66	12,58	15,66
T11	>50	77,45	32,95	34,58	29,22	31,41	28,70	36,03	29,47
T12	20-49,9	13,36	10,86	7,69	8,26	7,91	8,49	9,55	10,39
T12	>50	89,80	36,74	41,70	39,46	41,70	42,58	47,87	36,55

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo das árvores que são exploradas em todo o estado do Pará- G3(Tabela 19), para os indivíduos com DAP menor que 50 cm somente o tratamento T5 não recuperou o seu volume de madeira inicial houve a recuperação de seu volume inicial. Já nas árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos obtiveram sucesso.

Tabela 19: Volume de madeira (m³/há) do G3 nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

G3	Ano Ano pós colheita Classe diamétrica	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
		0	2	4	6	10	12	20	27
		m ³ /ha							
T0	20-49,9	43,15	44,64	46,36	47,47	49,62	50,81	49,78	51,53
T0	>50	118,06	119,38	121,42	114,53	117,40	116,19	104,85	94,48
T1	20-49,9	44,33	42,17	42,51	43,58	45,41	45,99	50,47	51,04
T1	>50	128,49	100,56	97,62	94,13	100,06	101,80	108,82	111,97
T2	20-49,9	48,78	46,36	45,04	44,84	47,62	44,89	48,95	52,12
T2	>50	102,81	75,63	73,05	77,27	75,49	75,77	78,18	71,35
T3	20-49,9	38,01	38,34	40,17	40,69	42,89	40,12	45,23	41,25
T3	>50	147,30	125,25	126,05	122,10	127,76	123,77	114,45	114,39
T4	20-49,9	46,74	44,74	44,63	45,24	46,73	45,99	48,40	48,60
T4	>50	148,01	129,04	131,26	132,67	132,88	124,24	106,28	116,49
T5	20-49,9	49,80	42,45	41,26	40,48	43,04	43,20	49,42	47,45
T5	>50	151,75	106,05	109,25	102,66	107,78	109,97	110,85	119,14
T6	20-49,9	36,48	37,49	39,12	40,18	42,67	41,66	44,05	47,24
T6	>50	139,02	103,11	98,03	96,86	98,59	98,59	101,26	98,76
T7	20-49,9	40,53	39,77	40,89	38,70	39,57	37,46	41,65	43,74
T7	>50	133,55	91,28	93,22	90,64	97,18	91,96	92,56	89,19
T8	20-49,9	45,12	41,90	40,51	43,42	43,95	45,42	49,73	54,43
T8	>50	148,35	83,54	85,03	84,52	89,81	88,74	88,10	97,47
T9	20-49,9	40,03	39,46	37,13	37,29	40,03	42,54	49,99	49,90
T9	>50	135,36	80,44	84,97	87,50	89,33	85,15	92,25	99,32
T10	20-49,9	41,71	37,72	36,62	38,19	40,99	44,99	52,94	59,86
T10	>50	156,45	83,59	88,28	91,31	97,83	100,28	93,79	105,29
T11	20-49,9	49,13	48,47	46,04	47,75	50,00	45,18	52,67	63,22
T11	>50	125,87	77,61	82,38	69,51	76,80	73,74	79,11	72,82
T12	20-49,9	41,53	36,95	34,14	34,89	37,15	37,14	45,44	46,01
T12	>50	122,10	64,03	69,77	67,50	71,54	72,77	80,34	69,37

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Almeirim menos as árvores que foram exploradas na primeira colheita florestal nessa área-G4(Tabela 20), os tratamentos T0, T1, T2, T3, T4, T6, T8, T10, T11, T12 tiveram resiliência para a classe de árvores com DAP menor que 50 cm, e para a classe de DAP maior que 50 cm os tratamentos T1, T5, T7, T8, T9 e T12 recuperaram o seu volume inicial.

Tabela 20: Volume de madeira (m³/há) do G4 nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

G4	Ano Ano pós colheita Classe diamétrica	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
		0	2	4	6	10	12	20	27
		m ³ /ha							
T0	20-49,9	2,83	3,07	3,24	3,40	3,83	4,05	4,84	5,04
T0	>50	25,51	25,64	26,08	26,25	26,79	27,40	22,79	14,71
T1	20-49,9	2,95	3,02	3,10	3,12	3,24	3,31	3,00	2,34
T1	>50	7,52	7,56	7,62	7,73	7,97	8,11	9,63	9,48
T2	20-49,9	5,45	5,51	4,93	4,96	5,61	5,94	6,08	6,81
T2	>50	11,94	12,36	12,58	12,76	12,99	13,13	13,72	8,54
T3	20-49,9	3,58	3,81	3,94	3,99	3,73	4,01	4,89	4,68
T3	>50	12,35	12,56	12,98	13,63	14,35	9,22	9,63	7,66
T4	20-49,9	4,81	5,03	4,52	5,13	5,53	6,01	7,13	7,14
T4	>50	15,35	15,44	16,58	16,79	18,22	16,87	11,41	14,68
T5	20-49,9	7,11	6,04	5,97	6,06	5,43	5,53	6,09	5,69
T5	>50	12,83	12,94	13,41	10,61	11,87	12,11	13,21	17,33
T6	20-49,9	2,66	2,50	2,63	2,78	3,11	3,37	2,80	3,13
T6	>50	4,45	4,46	4,43	4,43	4,47	4,49	1,39	1,39
T7	20-49,9	6,24	5,61	5,59	4,74	3,40	4,30	4,10	3,41
T7	>50	12,00	13,13	13,83	8,25	10,95	10,32	13,00	13,52
T8	20-49,9	5,42	5,48	4,89	5,19	5,50	5,29	5,95	6,58
T8	>50	6,33	6,50	7,75	8,12	8,59	8,90	9,95	10,38
T9	20-49,9	5,91	5,87	4,51	4,14	4,04	4,26	4,51	4,48
T9	>50	7,64	7,83	10,16	8,75	10,55	11,06	12,75	14,97
T10	20-49,9	3,31	3,45	3,85	4,10	4,49	4,85	6,55	7,58
T10	>50	6,14	6,42	6,88	7,37	7,97	8,51	4,12	5,34
T11	20-49,9	4,07	4,25	4,12	4,52	5,01	5,51	5,61	7,64
T11	>50	10,28	10,58	10,74	9,87	10,17	6,01	8,85	5,21
T12	20-49,9	3,96	3,26	2,57	2,80	3,20	3,41	3,25	3,73
T12	>50	3,72	4,75	5,84	6,03	6,28	6,39	7,78	8,04

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo de árvores que são exploradas em todo o estado do Pará menos as espécies que foram colhidas, para os indivíduos com DAP menor que 50 cm todos os tratamentos obtiveram sucesso na recuperação de seu volume inicial. E para as árvores com DAP maior que 50 cm, os tratamentos T1, T2, T4, T5, T7, T8, T9, T10 e T12 recuperaram o volume de madeira que tinham antes da colheita florestal.

Tabela 14: Volume de madeira (m³/ha) do G5 nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental da Jari.

G5	Ano	1984	1986	1988	1990	1994	1996	2004	2011
	Ano pós colheita	0	2	4	6	10	12	20	27
	Classe diamétrica	m ³ /ha							
T0	20-49,9	27,95	28,70	29,78	30,42	32,41	33,48	32,16	35,49
T0	>50	63,45	64,27	65,44	60,41	60,71	58,28	51,25	39,80
T1	20-49,9	27,38	26,73	27,03	27,76	29,65	29,42	31,97	32,84
T1	>50	34,86	33,75	27,88	27,41	31,22	32,02	35,03	37,11
T2	20-49,9	25,72	26,33	26,40	26,97	29,03	26,80	29,56	32,85
T2	>50	31,87	28,63	23,08	24,48	25,39	24,72	27,64	20,19
T3	20-49,9	16,31	16,95	17,68	18,43	19,01	16,72	22,59	21,43
T3	>50	25,26	25,54	24,81	21,48	22,54	17,46	18,37	18,60
T4	20-49,9	26,75	26,00	25,68	26,65	27,95	27,76	31,09	33,89
T4	>50	33,80	35,18	38,06	37,49	41,31	39,29	34,46	41,17
T5	20-49,9	27,93	24,95	24,52	24,79	27,65	28,30	33,96	31,70
T5	>50	37,45	35,68	36,67	30,66	34,08	33,62	31,35	40,31
T6	20-49,9	20,78	21,36	23,86	24,95	27,71	25,73	28,60	32,52
T6	>50	25,89	24,90	21,41	22,00	21,66	20,98	20,61	24,77
T7	20-49,9	27,89	27,26	27,79	27,42	27,87	25,02	28,14	30,12
T7	>50	45,90	45,02	46,13	40,73	45,54	39,38	43,07	48,19
T8	20-49,9	27,24	25,07	24,89	26,96	30,11	31,63	34,58	39,18
T8	>50	26,80	26,12	26,75	27,42	26,89	26,23	31,05	34,77
T9	20-49,9	23,58	23,41	22,71	23,93	25,93	27,64	32,72	34,21
T9	>50	38,43	37,53	40,52	39,89	38,53	34,64	40,11	44,56
T10	20-49,9	20,90	19,20	19,06	19,90	22,68	25,65	34,01	40,83
T10	>50	31,21	31,89	33,51	35,47	39,62	41,07	41,10	46,21
T11	20-49,9	32,14	31,56	30,27	32,32	33,66	28,86	35,10	43,59
T11	>50	43,36	42,44	45,60	37,05	42,25	37,67	40,39	36,78
T12	20-49,9	23,34	20,77	19,83	21,08	23,89	23,72	30,35	30,10
T12	>50	19,30	22,82	24,43	23,41	24,92	25,04	27,62	26,73

Fonte: Autor.

4.3.3 Área experimental do moju

Para a área de Moju, classe de árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, devido a ausência de tratamentos foi realizada somente a Anova para medidas repetidas, buscando evidenciar diferenças ao longo do tempo (Tabela 15). Na visualização das médias observa-se um crescimento do volume médio ao longo do período estudado. Foi inicialmente realizado o teste de esfericidade para avaliar a suposição de circularidade da matriz de variância-

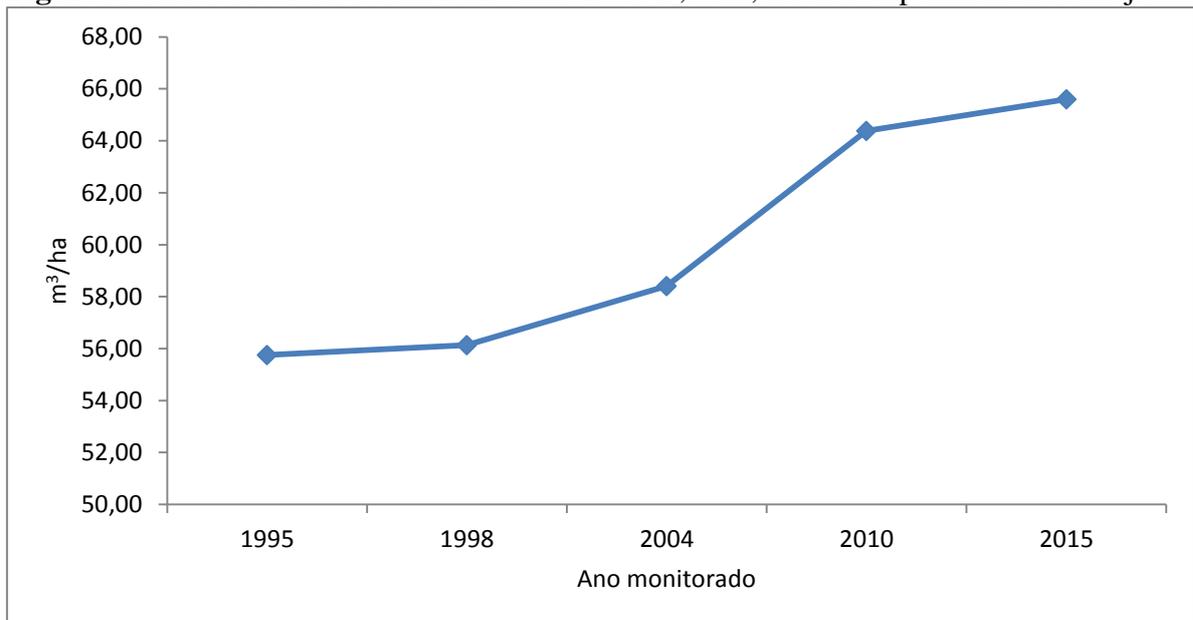
covariância. Os resultados apontados nos testes de Huynh-Feldt e Greenhouse-Geisser confirmam a hipótese de esfericidade e o teste F relata a existência de diferenças no volume médio entre os anos estudados. Os testes Pos Hoc para as comparações pareadas constataram a existência de diferença no volume médio nos anos de 1998, 2004, 2010 e 2015 em relação a 1995.

Tabela 15: Classe de árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, na área experimental do moju.

Ano	Média(m3/ha)	Esfericidade	F
1995	55,75	Huynh-Feldt = 0,723	
1998	56,14	Greenhouse-Geisser = 0,630	P-valor = 0,000
2004	58,41		
2010	64,38		
2015	65,60		

Fonte: Autor.

Figura 5: Classe de árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, na área experimental do moju.



Fonte: Autor.

Para a área de Moju, classe de árvores com DAP maior que 50 cm, devido a ausência de tratamentos foi realizada somente a Anova para medidas repetidas, buscando evidenciar diferenças ao longo do tempo (Tabela 16). Na visualização das médias observa-se um decréscimo do volume médio de 1995 para 1998, com retomada a partir de 2004. Foi inicialmente realizado o teste de esfericidade para avaliar a suposição de circularidade da matriz de variância-covariância. Os resultados apontados nos testes de Huynh-Feldt e

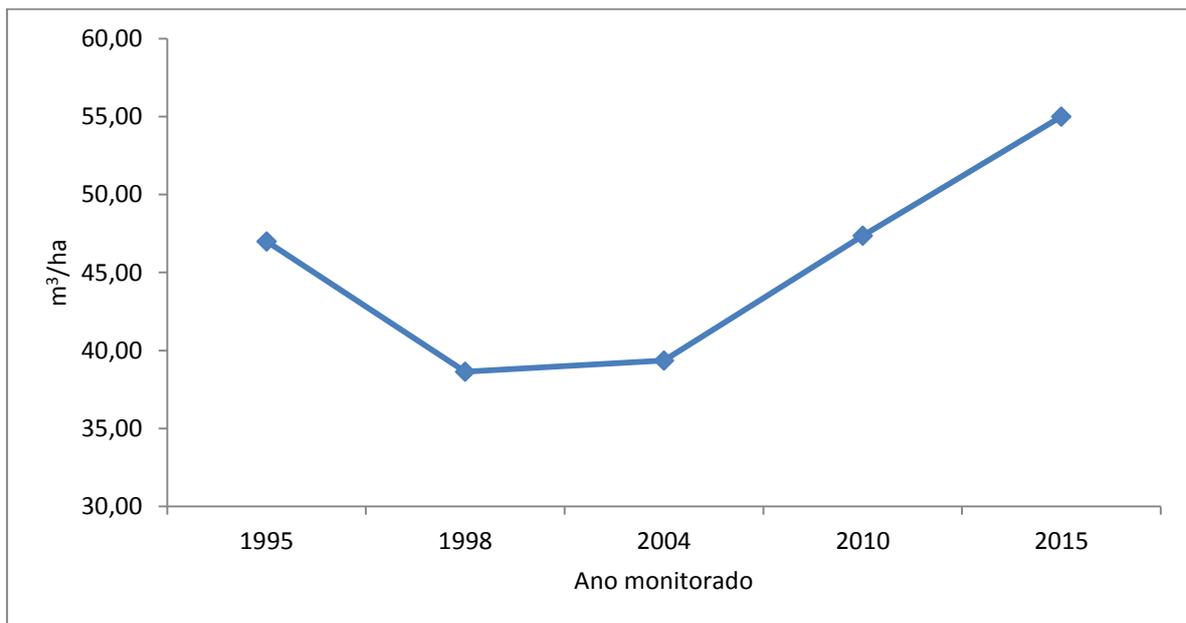
Greenhouse-Geisser confirmam a hipótese de esfericidade e o teste F relata a existência de diferenças no volume médio entre os anos estudados. Os testes Pos Hoc para as comparações pareadas constataram a existência de diferença no volume médio nos anos de 1998, 2004 e 2015 em relação a 1995. Em 2015 somente é que o volume médio ultrapassa o volume do começo do período estudado.

Tabela 16: Classe de árvores com DAP maior que 50 cm, na área experimental do Moju.

Ano	Média (m ³ /ha)	Esfericidade	F
1995	47,00	Huynh-Feldt = 0,592	
1998	38,64	Greenhouse-Geisser = 0,530	P-valor = 0,000
2004	39,36		
2010	47,36		
2015	55,00		

Fonte: Autor.

Figura 6: Classe de árvores com DAP maior que 50 cm, na área experimental do Moju.



Fonte: Autor.

Nessa área foi observado que para o volume de madeira para todas as árvores da área(total),As árvores que foram colhidas na colheita florestal-G1, todas as árvores colhidas atualmente no município de Paragominas-G2, todas as árvores colhidas no estado do Pará – G3, todas as árvores colhidas no município de Paragominas menos as árvores colhidas na colheita-G4 e todas as árvores colhidas no estado do Pará menos as espécies que foram

colhidas, tiveram êxito em sua resiliência em 10 anos pós colheita, somente o grupo G1 que é o grupo formado somente pelas árvores colhidas não recuperou o seu volume de madeira para as árvores com DAP maior que 50 cm(Tabela 15).

Tabela 15: Volume de madeira (m³/ha), divididos por classe diamétrica, na área experimental do Moju.

Total	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	111,51	94,00
1998	3	112,27	77,28
2004	9	116,82	78,72
2010	15	128,75	94,72
2015	20	131,21	110,01
G1	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	11,54	42,67
1998	3	10,63	25,88
2004	9	11,07	27,41
2010	15	12,57	31,37
2015	20	12,91	34,06
G2	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	43,65	40,24
1998	3	43,68	33,19
2004	9	44,63	34,47
2010	15	45,73	41,41
2015	20	44,93	47,44
G3	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	73,41	72,84
1998	3	75,71	59,90
2004	9	78,23	63,64
2010	15	84,45	76,02
2015	20	87,03	87,78
G4	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	37,01	16,92
1998	3	37,55	16,50
2004	9	38,13	17,56
2010	15	38,20	20,85
2015	20	37,42	25,74
G5	Ano pós colheita	20-49,9	>50
1995	0	62,99	34,78
1998	3	65,85	35,12
2004	9	67,74	37,34
2010	15	72,70	45,87
2015	20	74,94	54,98

Fonte: Autor.

4.3.4 Área experimental do peteco

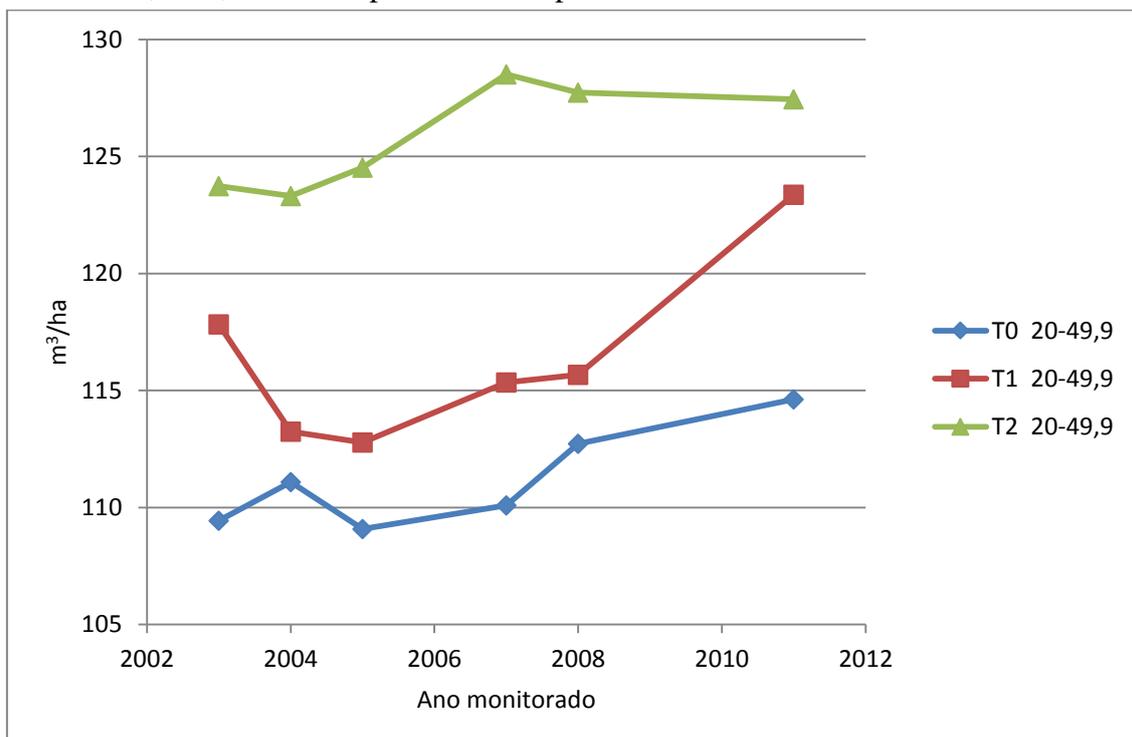
Oito anos após a exploração, foi observado que para o volume de árvores de madeira total, de todas as espécies naquela área inventariada, depois de oito anos de colheita florestal, verificou-se que para as árvores entre 20 e 50 cm de DAP os tratamentos T0 e T2 recuperaram o volume inicial de madeira, quanto às árvores com DAP maior que 50 cm somente o T0 recuperou o mesmo volume que tinham antes da colheita florestal (Tabela 16, figura 7 e figura 8).

Tabela 16: Volume de madeira (m^3/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco.

Ano pós colheita	T0		T1		T2			
	20-49,9	>50	20-49,9	>50	20-49,9	>50		
2003	0	m^3/ha	109,44	134,67	117,83	143,24	123,74	141,80
2004	1	m^3/ha	111,09	134,79	113,24	123,74	123,31	100,88
2005	2	m^3/ha	109,08	132,31	112,78	124,84	124,52	102,09
2007	4	m^3/ha	110,09	135,53	115,34	113,05	128,51	105,62
2008	5	m^3/ha	112,72	137,64	115,67	116,19	127,73	108,31
2011	8	m^3/ha	114,62	139,74	123,36	123,88	127,44	108,12

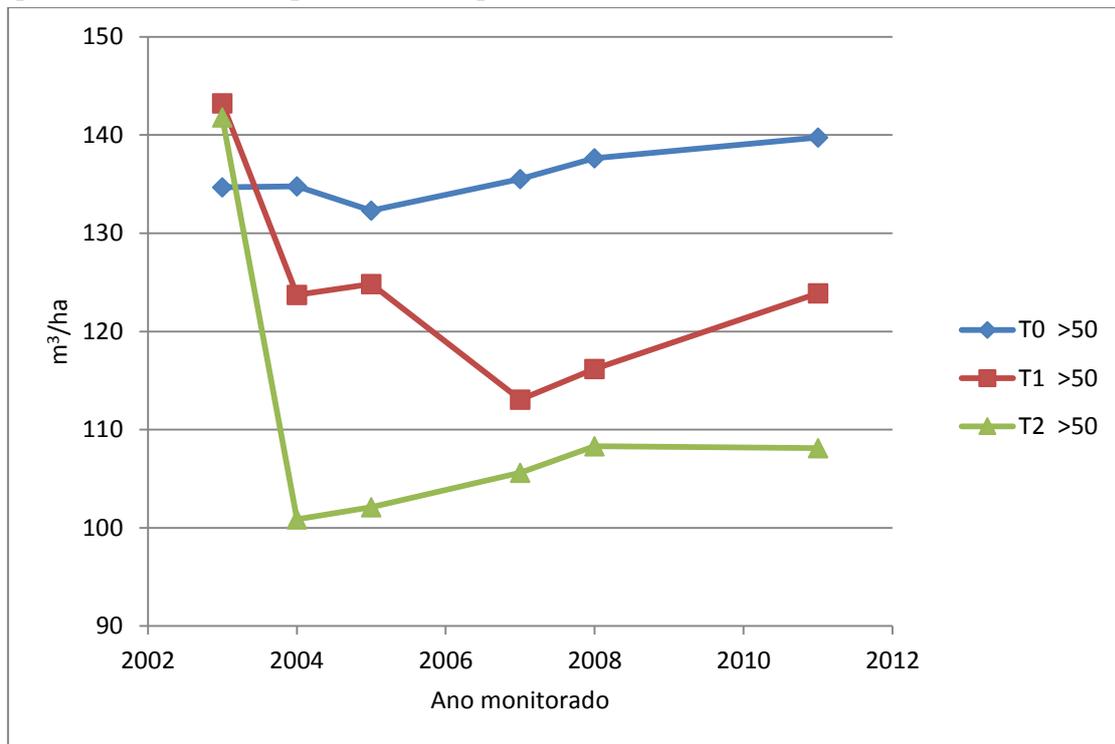
Fonte: Autor.

Figura 7: Volume de madeira por ano nos tratamentos na classe de árvores com DAP entre 20 cm e 49,9 cm, na área experimental do peteco.



Fonte: Autor

Figura 8: Volume de madeira por ano nos tratamentos, na classe de árvores com DAP maior que 50 cm, na área experimental do peteco.



Fonte: Autor.

Para o grupo das árvores que foram colhidas durante a colheita florestal naquela área ou grupo G1, somente o tratamento T0 aumentou o valor do seu volume de madeira nas duas classes de DAP (Tabela 17).

Tabela 17: Volume de madeira (m³/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco.

Ano	Ano pós colheita	G1	T0 G1		T1 G1		T2 G1	
			20-49,9	>50	20-49,9	>50	20-49,9	>50
2003	0	G1	5,72	25,62	5,75	58,30	4,73	68,60
2004	1	G1	5,84	25,86	4,69	37,60	4,81	32,44
2005	2	G1	6,05	25,19	4,77	37,96	4,64	33,20
2007	4	G1	6,43	25,19	5,03	29,51	4,66	34,75
2008	5	G1	6,54	25,69	5,22	30,39	4,14	34,76
2011	8	G1	7,08	25,63	5,53	30,62	4,37	35,25

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Paragominas – G2(Tabela 18), somente o tratamento T0 aumentou ou manteve o valor do seu volume de madeira nas duas classes de DAP após oito anos de colheita florestal.

Tabela 18: Volume de madeira (m³/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco.

Ano pós colheita	T0 G2	T0 G2	T1 G2		T2 G2			
			20-49,9	>50	20-49,9	>50		
			2003	0	G2	34,85	57,41	31,23
2004	1	G2	35,25	58,78	28,06	60,71	33,37	48,08
2005	2	G2	35,71	58,70	27,76	62,17	32,98	47,24
2007	4	G2	36,52	58,14	29,26	58,52	34,32	49,01
2008	5	G2	37,64	58,75	28,92	59,52	33,42	50,18
2011	8	G2	40,34	57,40	30,75	61,59	32,72	50,59

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo das árvores que são exploradas em todo o estado do Pará- G3(Tabela 19), para os indivíduos com DAP menor que 50 cm todos os tratamentos recuperaram o seu volume inicial e os com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos recuperaram o seu volume inicial.

Tabela 19: Volume de madeira (m³/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco.

Ano pós colheita	T0 G3	T0 G3	T1 G3		T2 G3			
			20-49,9	>50	20-49,9	>50		
			2003	0	G3	69,49	87,34	74,48
2004	1	G3	70,26	88,51	71,64	81,76	71,93	72,92
2005	2	G3	70,94	87,73	70,82	83,48	72,31	72,87
2007	4	G3	71,56	87,64	73,72	77,05	76,44	74,97
2008	5	G3	73,48	88,83	74,29	78,52	76,20	76,33
2011	8	G3	76,44	86,93	77,50	82,44	74,47	74,60

Fonte: Autor.

O grupo das árvores que são exploradas atualmente no município de Paragominas menos as árvores que foram exploradas na primeira colheita florestal nessa área-G4(Tabela 20), todos os tratamentos tiveram resiliência para a classe de árvores com DAP menor que 50

cm e para a classe de DAP maior que 50 cm os tratamentos T0 e T2 recuperaram o seu volume inicial.

Tabela 20: Volume de madeira (m³/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco.

	Ano pós colheita		T0 G4		T1 G4		T2 G4	
			20-49,9	>50	20-49,9	>50	20-49,9	>50
			2003	0	G4	30,75	41,53	26,51
2004	1	G4	31,08	42,80	24,36	33,27	30,66	31,72
2005	2	G4	31,44	42,56	24,01	34,45	30,49	30,77
2007	4	G4	31,97	42,42	25,40	35,69	31,94	32,16
2008	5	G4	33,01	42,78	25,01	36,15	31,72	33,29
2011	8	G4	35,29	41,76	26,73	37,99	31,00	33,48

Fonte: Autor.

Quanto ao grupo de árvores que são exploradas em todo o estado do Pará menos as espécies que foram colhidas G5(Tabela 21), para os indivíduos com DAP menor que 50 cm todos os três tratamentos recuperaram o seu volume inicial. E para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o T1 recuperou o seu volume inicial.

Tabela 21: Volume de madeira (m³/ha) nos tratamentos, divididos por classe diamétrica, na área experimental do peteco..

	Ano pós colheita		T0 G5		T1 G5		T2 G5	
			20-49,9	>50	20-49,9	>50	20-49,9	>50
			2003	0	G5	65,07	63,85	69,63
2004	1	G5	65,77	64,80	67,80	44,16	68,98	43,35
2005	2	G5	66,23	63,80	66,92	45,52	69,56	42,48
2007	4	G5	66,51	63,72	69,68	47,54	73,75	43,04
2008	5	G5	68,34	64,42	70,18	48,13	74,08	44,23
2011	8	G5	70,78	62,59	73,20	51,83	72,23	42,08

Fonte: Autor.

4.4 Conclusão

Todos os resultados nas quatro áreas de manejo florestal e monitoramento após a colheita constatou-se:

1. Em termos de média do volume comercial de madeira.

- Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm a colheita florestal foi favorável para a resiliência, exceto para o tratamento T3. Para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T2 recuperou o seu volume inicial.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm a colheita florestal foi favorável para a resiliência, exceto para os tratamentos T3 e T12. Para as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos obteve sucesso na recuperação do seu volume inicial.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal. Para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm somente os tratamentos T0 e T2 recuperou seu volume médio inicial, e para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o T0 manteve o seu volume inicial.

2. Em termos de volume comercial de madeira por hectare.

2.1- Grupo G1: Árvores que foram colhidas no ano da colheita florestal.

- Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm houve resiliência para os tratamentos T2,T3 e T4. Para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T0 recuperou o seu volume inicial.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, somente os tratamentos T0,T1, T7, e T11 recuperaram seu volume original. Para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T0 recuperou.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal somente o tratamento T0 recuperou seu volume inicial para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm e DAP maior que 50 cm.

2.2- Grupo G2: Árvores que são colhidas atualmente nos municípios onde se encontram as áreas monitoradas, segundo Pará 2015.

Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm nenhum dos tratamentos recuperou o seu volume original. Para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T0 recuperou o seu volume inicial.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, somente os tratamentos T0, T1,T2, T6, T10, e T11 recuperaram seu volume original. Para as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos obtiveram sucesso até agora.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal somente o tratamento T0 recuperou seu volume inicial para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm e DAP maior que 50 cm.

2.3- Grupo G3: Árvores de madeira atualmente comercial no estado do Pará.

Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm e árvores com DAP maior que 50 cm todos os tratamentos recuperaram o seu volume original.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, somente o tratamento T5 não obteve sucesso na recuperação de seu volume original. Para as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos obtiveram sucesso.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal Todos os tratamentos recuperaram o seu volume inicial para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, e para as árvores com DAP maior que 50 cm nenhum dos tratamentos recuperaram o seu volume inicial.

2.4- Grupo G4: Árvores que são de madeira comercial atualmente nos municípios onde se encontram as áreas monitoradas extraídos as espécies de madeira comercial colhidas no ano da colheita florestal.

Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm somente o T4 não recuperou seu volume inicial. Para as árvores com DAP maior que 50 cm os tratamentos T0, T1 e T4 recuperaram o seu volume original.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, somente o tratamento T5 não obteve sucesso na recuperação de seu volume original. Para as árvores com DAP maior que 50 cm os tratamentos T1, T5, T7, T8, T9 e T12 obtiveram sucesso.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal Todos os tratamentos recuperaram o seu volume inicial para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, e para as árvores com DAP maior que 50 cm os tratamentos T0 e T2 recuperaram o seu volume inicial.

2.5- Grupo G5: Árvores que são colhidas atualmente em todos os municípios em que há colheita no estado do Pará, segundo Pará (2015), extraídos as espécies de madeira comercial colhidas no ano da colheita florestal.

Área experimental do “km 114 da Flona Tapajós, Belterra-PA”, após 30 anos de colheita florestal, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, os tratamentos T0, T1 e T2 recuperaram o seu volume inicial. Para as árvores com DAP maior que 50 cm todos os tratamentos recuperaram o seu volume original.

- Área experimental do “Jari-Laranjal do Jari-AP” 26 anos após a colheita, para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, todos os tratamentos obtiveram sucesso. Para as árvores com DAP maior que 50 cm os tratamentos T1, T2, T4, T5, T7, T8, T9, T10 e T12 obtiveram sucesso.

- Área experimental do “Moju, Moju-Pa” a colheita florestal foi de baixa intensidade de árvores e somente para indivíduos de grandes diâmetros, e não houve tratamentos silviculturais pós-colheita. A floresta em 10 anos recuperou o volume inicial para essas espécies.

- Na área experimental do Peteco- Cikel, Paragominas-Pa”, na qual a exploração foi de baixa intensidade de árvores, após 8 anos da colheita florestal , todos os tratamentos recuperaram o seu volume inicial para as árvores com DAP entre 20 e 49,9 cm, e para as árvores com DAP maior que 50 cm somente o tratamento T1 recuperou o seu volume inicial.

Referencias

- BAIMA, A.V.; Silva, S.M.S.; Silva, J.N.M. 2001. **Equações de volume para floresta tropical de terra firme em Moju, PA.** In: Silva, J.N.M.; Carvalho, J.O.P.; Yared, J.A.G. (eds). A Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do projeto silvicultura tropical (Embrapa/DFID). Vol. 2. Embrapa Amazônia Oriental, Belém. p.367-392.
- HIRAMATSU, Nelson Akira **Equações de volume comercial para espécies nativas na região do Vale do Jari, Amazônia Oriental/** Nelson Akira Hiramatsu. – Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 06/03/2008. 2008 92 f.
- PARÁ, 2010; Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA; Francez, L. M.de B.; Souza D. V.; Takehana C. L. I; Barros, P. L. C; **Manual para Análise de Inventário Florestal e Equação de Volume em Projetos de Manejo Florestal Sustentável - PMFS.**66p.
- PARÁ, 2016; Secretaria de Estado de Meio Ambiente-SEMA; **Extração e movimentações de toras demadeira nativa por município- com classificação por espécie vegetal, indicando a quantidade de cargas, o volume em metros cúbicos e o valor comercializado-** Relatório engloba o período de 01/01/2006 até 21/02/2016. 431p.
- SCHMIDER E., M. Ziegler, E. Danay, L. Beyer, M. Buhner; 2010. **Is it really robust? Reinvestigating the robustness of ANOVA against the normal distribution assumption.**Methodology, 6 (4) (2010), pp. 15–147
- SILVA, J.N.M.; Araújo, S.M.A. 1984. **Equação de volume para árvores de pequeno diâmetro na Floresta Nacional do Tapajós.** Boletim de Pesquisa Florestal, 8/9: 16-25.
- SILVA, J.N.M.; Carvalho, M.S.P. 1984. **Equações de volume para uma floresta secundária no planalto do Tapajós, Belterra – Pará.** Boletim de Pesquisa Florestal, 8/9: 1-15.

APÊNDICE A: CARACTERÍSTICA DAS ÁREAS DE ESTUDO.

Áreas	<u>Tapajós 114</u>	<u>Jari</u>	<u>Mojú</u>	<u>Peteco</u>
Região	Pará	Amapá	Pará	Pará
Local	Belterra	Vitória Do Jari	Mojú	Paragominas
Tipo de floresta	Floresta Ombrófila Densa.	Floresta Ombrófila Densa.	Floresta Ombrófila Densa De Terra Firme	Floresta Ombrofila Densa
Cordenadas GPS	2°40' – 4°10' S e 54°45' - 55°30' W	52°20" W e 00°55"S	02° 08' 14'' e 02° 12' 26'' S e 48° 47' 34'' e 48° 48' 14'' W	3° 30' e 3°45' S e 48°30' e 48°45' W
Clima (Köppen)	Am	Am	Am	Aw
Pluviosidade anual	2000 mm	2.234 mm	2.000 a 3.000 mm	1800 mm
Período chuvoso	Março a maio	Dezembro a maio	Fevereiro a abril	Dezembro a maio
Período seco	Agosto a setembro	Junho a agosto	Agosto a outubro	Julho a novembro
Temperatura média anual	25 ⁰ c	25,8 ⁰ c	26 °C	27,2 ⁰ c
Topografia	Plano Levemente Ondulado.	Plano Levemente Ondulado	Plano Levemente Ondulado	Plano Levemente Ondulado.
Elevação	175m	150m	16 m	20 M
Solo	Latossolo Amarelo Moderado Com Textura Pesada.	Latossolo Amarelo Distrófico Com Textura Argilosa Pesada.	Latossolo Amarelo Distrófico Com Diferentes Texturas	Latossolo Amarelo
Área total	180ha	1050ha	200ha	108 ha
Total de parcelas	60	40	22	36
Nº de Parcelas colhidas	48	36	22	24
Nº de Parcelas testemunha	12	04	Não tem	12
Total de tratamentos	5	13	0	3
Tamanho das parcelas	0,25 ha	1 ha (100 X 100 M)	0,5 Ha (50 X 100 M)	0,25 ha
Delineamento experimental	Inteiramente casualizado	Inteiramente casualizado	Não tem	Inteiramente casualizado
Distúrbios ocasionados nos	Fogo (1997)	Não	Não	Não

sítios				
Mínimo DAP inventariado	5 Cm	20 Cm	10 Cm	10 Cm
DAP mínimo utilizado neste estudo	20 Cm	20 Cm	20 Cm	20 Cm
Ano do primeiro monitoramento	1981	1984	1995	2003
Ano da colheita florestal	1982	1985	1997	2003
Anos subsequentes de monitoramento	1983/ 1987/ 1989/ 1995/ 2003/ 2008/ 2012	1986/ 1988/ 1990/ 1994/ 1996/ 2004/ 2011	1998, 2010 e 2015	2004/ 2005/ 2007/ 2008/ 2011
Ano da aplicação dos tratamentos silviculturais	1994	1994	Não tem	Não tem
Idade da colheita até 2016	34	31	19	13
Idade após colheita que foi feito o desbaste/ Idade do desbaste até hoje	12 / 22	9 / 22	-	-
Tipo de colheita florestal	Exploração Florestal De Impacto Reduzido	Exploração Florestal De Impacto Reduzido	Exploração Florestal De Impacto Reduzido	Exploração Florestal De Impacto Reduzido
Volume explorado	61 m ³ ha ⁻¹	20 m ³ /ha, 40m ³ /ha e 60m ³ /ha,	23m ³ /ha	17,8 M ³ ha ⁻¹
Espécies dominantes	<i>Carapa guianensis</i> Aubl. <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart. <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori <i>Inga capitata</i> Desv. <i>Minquartia guianensis</i> Aubl. <i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.) Baehni <i>Protium apiculatum</i> Swart <i>Rinorea guianensis</i> Aubl. <i>Pouteria virescens</i> Baehn <i>Tachigali glauca</i> Tul.	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby <i>Eschweilera juruensis</i> R.Knuth <i>Geissospermum sericeum</i> Miers <i>Goupia glabra</i> Aubl. <i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach. <i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre <i>Minquartia guianensis</i> Aubl. <i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma <i>Protium sagotianum</i> Marchand <i>Pouteria virescens</i> Baehn	<i>Cecropia distachya</i> Huber <i>Cecropia sciadophylla</i> Mart. <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori <i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith <i>Ilex casiquiarensis</i> Loes. <i>Lecythis idatimon</i> Aubl. <i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach. <i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand <i>Rinorea guianensis</i> Aubl. <i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	<i>Amphiodon effusus</i> Huber <i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth <i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori <i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith <i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers <i>Guatteria poeppigiana</i> Mart. <i>Inga capitata</i> Desv. <i>Lecythis idatimon</i> Aubl. <i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre <i>Vouacapoua americana</i> Aubl.

APÊNDICE B: HISTÓRICO DAS ÁREAS DE ESTUDO

ÁREA	FONT E	DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS																														
TAPAJÓS - KM 114	MFT	<p>1981: Estabelecimento da área experimental, utilizando delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 144 ha. Inventário pré-exploratório das árvores com DAP superior a 45 cm. Estabelecimento de 48 parcelas permanentes e primeira medição das mesmas.</p> <p>1982: Exploração florestal, com retirada de 90 m³/ha e em média, 12 árvores/ha de 38 espécies comerciais com DAP mínimo de abate de 45 cm em 36 ha e de 55 cm nos 108 ha restantes, seguindo os tratamentos do experimento.</p> <p>O desbaste foi realizado em árvores com DAP > 15 cm em uma área de 108 ha, utilizando uma mistura de 5% de Tordon + óleo diesel.</p> <p>1983, 1987, 1989, 1995 e 2003: Segunda, terceira, quarta e quinta medições nas parcelas permanentes.</p> <p>No final de 1996 até o início de 1997, houve um incêndio na área, destruindo 19 parcelas, sendo 06 do bloco 1, 03 do bloco 2, 02 do bloco 3, 02 do bloco 4 e 06 da testemunha. A metodologia utilizada para o monitoramento foi adaptada de Silva e Lopes (1984).</p>																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tratamentos</th> <th>Parcelas sem fogo</th> <th>Total em ha</th> <th>Parcelas com fogo</th> <th>Total em ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T0</td> <td>504/ 505/ 506/ 508/ 509/ 512</td> <td>1,5</td> <td>501/ 502/ 503/ 507/ 510/ 511</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>T1</td> <td>101/ 204/ 205/ 206/ 304/ 304/ 306/ 410/ 411/ 412</td> <td>2,50</td> <td>102/ 103</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>T2</td> <td>107/ 108/ 109/ 203/ 307/ 308/ 309/</td> <td>1,75</td> <td>201/ 202/ 401/ 402/ 403</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>T3</td> <td>110/ 111/ 112/ 210/ 211/ 212/ 310/ 311/ 312/ 407/ 408/ 409</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>104/ 105/ 106/ 207/ 208/ 209/</td> <td>1,5</td> <td>301/ 302/ 303/ 404/ 405/ 406</td> <td>1,5</td> </tr> </tbody> </table>	Tratamentos	Parcelas sem fogo	Total em ha	Parcelas com fogo	Total em ha	T0	504/ 505/ 506/ 508/ 509/ 512	1,5	501/ 502/ 503/ 507/ 510/ 511	1,5	T1	101/ 204/ 205/ 206/ 304/ 304/ 306/ 410/ 411/ 412	2,50	102/ 103	0,5	T2	107/ 108/ 109/ 203/ 307/ 308/ 309/	1,75	201/ 202/ 401/ 402/ 403	1,25	T3	110/ 111/ 112/ 210/ 211/ 212/ 310/ 311/ 312/ 407/ 408/ 409	3	0	0	T4	104/ 105/ 106/ 207/ 208/ 209/	1,5	301/ 302/ 303/ 404/ 405/ 406	1,5
		Tratamentos	Parcelas sem fogo	Total em ha	Parcelas com fogo	Total em ha																										
		T0	504/ 505/ 506/ 508/ 509/ 512	1,5	501/ 502/ 503/ 507/ 510/ 511	1,5																										
		T1	101/ 204/ 205/ 206/ 304/ 304/ 306/ 410/ 411/ 412	2,50	102/ 103	0,5																										
		T2	107/ 108/ 109/ 203/ 307/ 308/ 309/	1,75	201/ 202/ 401/ 402/ 403	1,25																										
		T3	110/ 111/ 112/ 210/ 211/ 212/ 310/ 311/ 312/ 407/ 408/ 409	3	0	0																										
T4	104/ 105/ 106/ 207/ 208/ 209/	1,5	301/ 302/ 303/ 404/ 405/ 406	1,5																												
		Cada parcela tem 0,25ha.																														
JARI	MFT	<p>O experimento foi iniciado em 1983, com a realização do inventário pré-exploratório considerando todas as árvores com DAP > 50 cm. Em 1985 foi realizada a exploração florestal na área de floresta primária, retirando 15%, 25% e 35% do volume total das árvores com DAP > 50 cm, correspondendo aproximadamente a 20 m³/ha, 40m³/ha e 60m³/ha, respectivamente. Foram exploradas árvores com DAP > 60 cm, de 42 espécies de valor comercial na região.</p> <p>1994: Aplicação dos tratamentos silviculturais.</p>																														
MOJÚ	MFT	1995: Instalação e primeira medição das parcelas permanentes.																														

		<p>1997: Exploração florestal em parceria com a empresa Peracchi, com retirada de 3,3 árvores/ha e um volume de 23m³/ha.</p> <p>1998: Segunda medição das parcelas.</p> <p>2004: Terceira medição das parcelas - A digitação foi realizada em 2010, e nisso constatou-se a falta das fichas de campo de 13 parcelas. No banco de dados têm-se somente dados relativos as Parcelas: 3/4/9/10/13/14/15/16/22 as demais parcelas: 1/2/5/6/7/8/11/12/17/18/19/20/21 foram copiados fielmente os dados da avaliação de 2004- seja, duplicados: Esses não podem ser usados para análise da dinâmica.</p>
PETECO	MFT	<p>Unidade de Trabalho N° 02 (UT 02), com 108 hectares, na Unidade de Produção Anual N° 07 (UPA 07) da Unidade de Manejo Florestal (UMF) da Fazenda Rio Capim. A região está relacionada as principais atividades realizadas na área de estudo.</p> <p>2003: A UPA 07, conseqüentemente a UT 02, foi inventariado com 100% de intensidade, considerando árvores com DAP (diâmetro medido a 130 cm do solo) maiores, ou iguais a 35 cm (atividades realizadas pela Cikel); Preparação da infraestrutura para realizar a colheita da madeira. Foram construídas estradas principais e secundárias, e os pátios de estocagem (atividades realizadas pela Cikel); Instalação e a primeira medição de 36 parcelas permanentes, para inventário florestal contínuo (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq); Realização do primeiro inventário faunístico (realizado pelo Instituto Socioambiental - ISA); Execução da exploração florestal de impacto reduzido (atividades realizadas pela Cikel).</p> <p>2004: Retirada dos resíduos lenhosos da exploração, de 12 das 36 parcelas permanentes (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq); Realização da segunda medição das 36 parcelas, a primeira medição após a exploração (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq).</p> <p>2005: Coleta de solo para estudo de banco de sementes (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq); Checagem da identificação botânica de espécies principalmente, dos grupos de matamatá, uxi, louro, abiu, fava e taxi (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq); Terceira medição das parcelas permanentes (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq).</p> <p>2007: Quarta medição das 36 parcelas permanentes (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq).</p> <p>2008: Quinta medição das 36 parcelas permanentes (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq); Coleta de material botânico (nas 36 parcelas permanentes) de árvores de Leguminosae, Caesalpinioideae (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq).</p> <p>2009: Coleta de material botânico (nas 36 parcelas permanentes) de árvores e arvoretas de Lauraceae (atividades realizadas pela Embrapa/ UFRA/ Cikel/ CNPq).</p>

APÊNDICE C: CARACTERÍSTICAS DOS TRATAMENTOS/ÁREA

Área	Fonte	Descrição dos tratamentos
TAPAJÓS-KM114	Carvalho et al, 2004	<p>To Controle, representado pela floresta sem nenhuma intervenção.</p> <p>T1 Exploração tradicional, abate de árvores com DAP ≥ 45cm, sem nenhuma intervenção posterior. A exploração reduziu a área basal em torno de 24%.</p> <p>T2 Abate de árvores comerciais com DAP ≥ 55cm + anelamento de todas as árvores de espécies não comerciais a partir de 45 cm, com desvitalização, para reduzir a área basal em 20% do original.</p> <p>T3 Abate de árvores comerciais com DAP ≥ 55cm + anelamento com desvitalização, para reduzir a área basal em 40% do original. Para atingir esse percentual foram aneladas todas as árvores de espécies não comerciais com DAP a partir de 15 cm, mais espécies potenciais com DAP a partir de 65 cm.</p> <p>T4 Abate de árvores comerciais com DAP ≥ 55cm + anelamento com desvitalização, para reduzir a área basal em 60% do original. Para atingir esse percentual foram aneladas todas as árvores de espécies não comerciais e potenciais com DAP a partir de 15 cm, com exceção do Tauari e do Pau-rosa.</p>
JARI	Azevedo et al, 2008.	<p>To Controle, representado pela floresta sem nenhuma intervenção.</p> <p>T1 Exploração de 15% do volume total das árvores de dap > 60 cm, sem redução da área basal após a exploração.</p> <p>T2 Exploração de 15% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 30% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T3 Exploração de 15% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 50% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T4 Exploração de 15% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 70% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T5 Exploração de 25% do volume total das árvores de dap > 60 cm, sem redução da área basal após a exploração.</p> <p>T6 Exploração de 25% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 30% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T7 Exploração de 25% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 50% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T8 Exploração de 25% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 70% da área basal original através de tratamentos silviculturais.</p> <p>T9 Exploração de 35% do volume total das árvores de dap > 60 cm, sem redução da área basal após a exploração.</p> <p>T10 Exploração de 35% do volume total das árvores de dap > 60</p>

		<p>cm, com redução de 30% da área basal original através de tratos silviculturais.</p> <p>T11 Exploração de 35% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 50% da área basal original através de tratos silviculturais.</p> <p>T12 Exploração de 35% do volume total das árvores de dap > 60 cm, com redução de 70% da área basal original através de tratos silviculturais.</p>
MOJÚ		Não houve tratamento.
PETECO	Francez, 2006.	<p>To Controle, representado pela floresta sem nenhuma intervenção.</p> <p>T1 Exploração de impacto reduzido com retirada apenas dos fustes das árvores comerciais.</p> <p>T2 Exploração de impacto reduzido com retirada dos fustes das árvores comerciais + a retirada dos resíduos lenhosos.</p>

APÊNDICE D: DENSIDADE DA MADEIRA UTILIZADO PARA O CÁLCULO DE BIOMASSA.

NOME CIENTIFICO	FAMILIA	DB G/CM3	FONTE	OBTIDA PELO
A identificar sp	A identificar	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Abarema campestris</i> (Spruce ex Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Abarema mataybifolia</i> (Sandwith) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Aegiphila</i> Jacq.	Lamiaceae	0,43	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.	Rutaceae	0,63	MEDIA	FAMILIA
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Opiliaceae	0,74	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	Opiliaceae	0,8	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Albizia decandra</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,62	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Albizia duckeana</i> L.Rico	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Fabaceae	0,62	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Fabaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	0,34	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Fabaceae	0,6	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Rubiaceae	0,76	Parolin, P., et al 2002	NOME CIENTIFICO
<i>Alibertia sorbilis</i> Ducke	Rubiaceae	0,52	Reyes, 1992	GENERO
<i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori et al	Lecythidaceae	0,56	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O.Berg) Miers	Lecythidaceae	0,72	MEDIA	FAMILIA
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Sapindaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Ambelania</i> Aubl.	Apocynaceae	0,57	IBDF. 1988.	NOME CIENTIFICO
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Apocynaceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlman.	Ulmaceae	0,71	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Amphiodon effusus</i> Huber	Fabaceae	0,66	MEDIA	FAMILIA
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Rhizophoraceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeels	Anacardiaceae	0,41	Fearnside, 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	Anacardiaceae	0,38	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	Anacardiaceae	0,42	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	Annonaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Amshoff	Fabaceae	0,65	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba</i> Aubl.	Lauraceae	0,76	MEDIA	GENERO
<i>Aniba burchellii</i> Kosterm.	Lauraceae	0,52	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	Lauraceae	0,92	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	0,77	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba megaphylla</i> Mez	Lauraceae	0,76	MEDIA	GENERO
<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	0,76	MEDIA	GENERO
<i>Aniba puchury-minor</i> (Mart.) Mez	Lauraceae	0,52	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	Lauraceae	0,85	Ferraz, I.D.K., et al. 2004	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba williamsii</i> O. C. Schmidt	Lauraceae	0,74	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez	Lauraceae	0,76	MEDIA	GENERO
<i>Annona ambotay</i> Aubl.	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Annona densicoma</i> Mart.	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Annona fendleri</i> (R.E.Fr.) H.Rainer	Annonaceae	0,52	LPF	GENERO
<i>Annona hypoglauca</i> Mart.	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Annona sericea</i> Dunal	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Annona tenuiflora</i> Mart.	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Annonaceae</i> Juss.	Annonaceae	0,63	MEDIA	FAMILIA
<i>Antonia ovata</i> Pohl	Loganiaceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Euphorbiaceae	0,39	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Malvaceae	0,26	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Malvaceae	0,36	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	Malvaceae	0,32	Genero	GENERO
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth	Malvaceae	0,32	Gazel, M. 1983.	NOME CIENTIFICO
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Malvaceae	0,31	MEDIA	GENERO
<i>Aptandra</i> Miers	Olacaceae	0,8	Loureiro, 1979	GENERO
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Fabaceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Aspidosperma</i> Mart.	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO

<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	0,75	MEDIA	GENERO
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Apocynaceae	0,69	LPF	GENERO
<i>Asteraceae</i> Bercht. & J.Presl	Asteraceae	0,51	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	FAMILIA
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Anacardiaceae	0,73	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Anacardiaceae	0,79	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Astronium obliquum</i> Griseb.	Anacardiaceae	0,73	LPF	GENERO
<i>Bagassa</i> Aubl.	Moraceae	0,69	Fearnside, 1997	GENERO
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae	0,69	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Batesia floribunda</i> Benth	Fabaceae	0,54	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Beilschmiedia</i> Nees	Bombacaceae	0,59	LPF	GENERO
<i>Bellucia dichotoma</i> Cogn.	Lauraceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Melastomataceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Lecythidaceae	0,62	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Bixa arborea</i> Huber	Bixaceae	0,32	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	Annonaceae	0,67	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	Fabaceae	0,85	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Fabaceae	0,85	LPF	GENERO
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Moraceae	0,55	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. obovatum (Ducke) C.C.Berg	Moraceae	0,69	MEDIA	GENERO
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Moraceae	0,74	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Moraceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	Moraceae	0,7	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Moraceae	0,57	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Moraceae	0,66	MEDIA	GENERO
<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Combretaceae	0,72	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	Combretaceae	0,72	LPF	GENERO
<i>Byrsonima aerugo</i> Sagot	Malpighiaceae	0,6	MEDIA	GENERO
<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	Malpighiaceae	0,58	Média_Barbosa, R.I. and Ferreira, C.A.C. 2004.	NOME CIENTIFICO
<i>Byrsonima densa</i> (Poir.) DC.	Malpighiaceae	0,62	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	Malpighiaceae	0,66	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	0,55	Fearnside, 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Fabaceae	0,92	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Clusiaceae	0,54	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Campomanesia grandiflora</i> (Aubl.) Sagot	Myrtaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Rubiaceae	0,56	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	Clusiaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Caraipa spuria</i> Barb.Rodr.	Clusiaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	0,59	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Carapa procera</i> DC.	Meliaceae	0,43	INPA. 1991.	NOME CIENTIFICO
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	0,61	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	0,63	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia aculeata</i> Jacq	Salicaceae	0,66	Parolin, P., et al 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Salicaceae	0,52	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Salicaceae	0,73	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Salicaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia</i> Jacq.	Salicaceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Salicaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	Salicaceae	0,73	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	0,52	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	Salicaceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Fabaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Cassia spruceana</i> Benth.	Fabaceae	0,33	MEDIA	GENERO
<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	Rhizophoraceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Castilla ulei</i> Warb.	Moraceae	0,39	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Cecropia concolor</i> Willd.	Urticaceae	0,33	MEDIA	GENERO
<i>Cecropia distachya</i> Huber	Urticaceae	0,33	MEDIA	GENERO
<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	Urticaceae	0,33	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Urticaceae	0,33	MEDIA	GENERO
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Urticaceae	0,33	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	0,39	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	0,29	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Celastraceae</i> R.Br.	Celastraceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Chamaecrista bahiae</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	Fabaceae	1,01	IBDF.1988	GENERO
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke	Olacaceae	0,53	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke	Olacaceae	0,74	MEDIA	FAMILIA
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Celastraceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC	Rubiaceae	0,65	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysobalanaceae</i> R.Br.	Chrysobalanaceae	0,83	MEDIA	FAMILIA
<i>Chrysophyllum amazonicum</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	0,83	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum argenteum</i> subsp. Auratum (Miq.) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,85	MEDIA	GENERO
<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.	Sapotaceae	0,92	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Sapotaceae	0,79	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> subsp. Pachycarpum Pires & T.D.Penn	Sapotaceae	0,79	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubrév.) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.	Sapotaceae	0,92	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	Sapotaceae	0,64	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzsch ex Miq.	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Chrysophyllum</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,84	MÉDIA	GENERO
<i>Citronella</i> D.Don	Cardiopteridaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Moraceae	0,56	LPF	GENERO
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Moraceae	0,56	LPF	GENERO
<i>Clavija lancifolia</i> Desf.	Primulaceae	0,64	MEDIA	LOCAL

<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Polygonaceae	0,58	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Bixaceae	0,22	Fanshawe, D.B. 1961.	NOME CIENTIFICO
Combretaceae R.Br.	Combretaceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Compsonera ulei</i> Warb.	Myristicaceae	0,53	MEDIA	FAMILIA
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	0,34	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	Euphorbiaceae	0,43	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Connarus erianthus</i> var. <i>erianthus</i> Benth. ex Baker	Connaraceae	0,45	Lorenzi, 1992	GENERO
<i>Connarus</i> L.	Connaraceae	0,45	Lorenzi, 1992	GENERO
<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	Connaraceae	0,45	Lorenzi, 1991	GENERO
<i>Connarus perrottetii</i> var. <i>angustifolius</i> Radlk	Connaraceae	0,45	Lorenzi, 1992	GENERO
<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Fabaceae	0,62	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Copaifera glycyarpa</i> Ducke	Fabaceae	0,6	MEDIA	GENERO
<i>Copaifera martii</i> Hayne	Fabaceae	0,53	MEDIA	GENERO
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Fabaceae	0,5	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	Fabaceae	0,62	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Boraginaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	Boraginaceae	0,49	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Boraginaceae	0,47	MEDIA	GENERO
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae	0,48	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Cordia</i> L.	Boraginaceae	0,47	MEDIA	GENERO
<i>Cordia scabrifolia</i> A.DC.	Boraginaceae	0,44	MEDIA	GENERO
<i>Cordia sprucei</i> Mez	Boraginaceae	0,46	MÉDIA	GENERO
<i>Cordia tetrandra</i> Aubl.	Boraginaceae	0,34	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Corythophora rimosa</i> W.A.Rodrigues	Lecythidaceae	0,7	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Couepia</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	0,77	Favrichon, V. 1994.	GENERO
<i>Couepia bracteosa</i> Benth	Chrysobalanaceae	0,77	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Couepia chrysocalyx</i> Poepp. & Endl.) Benth. ex Hook. f.	Chrysobalanaceae	0,77	Favrichon, V. 1994.	GENERO
<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Couepia robusta</i> Huber	Chrysobalanaceae	0,83	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Couepia subcordata</i> Benth. ex Hook.f	Chrysobalanaceae	0,79	MEDIA	GENERO

<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	0,43	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	0,52	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & Kunth	Lecythidaceae	0,49	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	Lecythidaceae	0,65	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Couratari tauari</i> O.Berg	Lecythidaceae	0,65	LPF	GENERO
<i>Coussarea albescens</i> (DC.) Müll.Arg.	Rubiaceae	0,65	Favrichon, V. 1994.	GENERO
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Rubiaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Croton matourensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	0,39	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Cupania</i> L.	Sapindaceae	0,51	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Sapindaceae	0,51	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Cynometra bauhiniaefolia</i> Benth.	Fabaceae	0,63	MEDIA	FAMILIA
<i>Cynometra spruceana</i> Benth.	Fabaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	Malpighiaceae	0,58	MEDIA	FAMILIA
<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	Fabaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	Icacinaceae	0,65	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Fabaceae	0,85	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Sapindaceae	0,8	Lorenzi, 1992	GENERO
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Fabaceae	0,62	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Dimorphandra macrostachya</i> Benth.	Fabaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Dimorphandra pullei</i> Amshoff	Fabaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Diospyros carbonaria</i> Benoist	Ebenaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Diospyros cavalcantei</i> Sothers	Ebenaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	Ebenaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Diospyros santaremmensis</i> Sandwith	Ebenaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Diospyros vestita</i> Benoist	Ebenaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	Sapotaceae	0,85	LPF	GENERO
<i>Diplotropis brasiliensis</i> (Tul.) Benth.	Boraginaceae	0,85	LPF	GENERO
<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Fabaceae	0,74	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	Fabaceae	0,91	LPF	GENERO
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Fabaceae	0,91	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Discophora guianensis</i> Miers	Icacinaceae	0,56	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.) Lanj. & Sandwith	Euphorbiaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Douradoa consimilis</i> Sleumer	Olacaceae	0,64	MEDIA	FAMILIA
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Putranjivaceae	0,71	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Duguetia cauliflora</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze	Olacaceae R.Br.	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Dulacia guianensis</i> (Engl.) Kuntze	Olacaceae	0,54	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Duroia</i> L.f.	Rubiaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Rubiaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Duroia micrantha</i> (Ladbr.) Zarucchi	Rubiaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Duroia micrantha</i> (Ladbr.) Zarucchi	Rubiaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Dussia discolor</i> (Benth.) Amshoff	Fabaceae	0,5	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	Sapotaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	Sapotaceae	0,55	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Elizabetha bicolor</i> Ducke	Fabaceae	0,82	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Emmotum fagifolium</i> Desv. ex Ham.	Icacinaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Endlicheria bracteata</i> Mez	Lauraceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Endlicheria</i> Nees	Lauraceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Humiriaceae	0,78	LPF	GENERO
<i>Enterolobium barnebianum</i> Mesquita & M.F.Silva	Meliaceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Fabaceae	0,42	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae	0,84	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	Fabaceae	0,8	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Eperua schomburgkiana</i> Benth.	Fabaceae	0,8	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	Malvaceae	0,39	Arostegui, A. 1982.	GENERO
<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A.Robyns	Malvaceae	0,45	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Erisma lanceolatum</i> Stafleu	Vochysiaceae	0,48	LPF	GENERO
<i>Erisma laurifolium</i> Warm.	Vochysiaceae	0,48	LPF	GENERO
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Vochysiaceae	0,48	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Eschweilera albiflora</i> DC.) Miers	Lecythidaceae	0,86	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	Lecythidaceae	0,9	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	Lecythidaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	Lecythidaceae	0,73	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	Lecythidaceae	0,84	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera juruensis</i> R.Knuth	Lecythidaceae	0,84	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera</i> Mart. ex DC.	Lecythidaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera micrantha</i> (O.Berg) Miers	Lecythidaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	Lecythidaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Lecythidaceae	0,81	IBDF. 1983.	NOME CIENTIFICO
<i>Eschweilera paniculata</i> (O.Berg) Miers	Lecythidaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers	Lecythidaceae	0,96	FIDS . 2001	NOME CIENTIFICO
<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A.Mori	Lecythidaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Etaballia dubia</i> (Kunth) Rudd	Fabaceae	0,92	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Eugenia belemitana</i> McVaugh	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia cupulata</i> Amshoff	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia diplocampta</i> Diels	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia</i> L.	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia moschata</i> (Aubl.) Nied. ex T.Durand & B.D.Jacks.	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	Myrtaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Euplassa pinnata</i> (Lam.) I.M.Johnst.	Proteaceae	0,77	LPF	GENERO
<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	Rutaceae	0,69	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Exellodendron barbatum</i> (Ducke) Prance	Chrysobalanaceae	0,73	MEDIA	GENERO
<i>Fabaceae</i> Lindl.	Caesalpiniaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Faramea anisocalyx</i> Poepp. & Endl.	Rubiaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl) Pohl	Rubiaceae	0,65	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Ferdinandusa paraensis</i> Ducke	Rubiaceae	0,65	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Moraceae	0,36	LPF	GENERO

<i>Ficus americana</i> subsp. <i>Guianensis</i> (Desv.) C.C. Berg	Moraceae	0,36	LPF	GENERO
<i>Ficus</i> L.	Moraceae	0,36	LPF	GENERO
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Clusiaceae	0,67	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	Clusiaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	Apocynaceae	0,75	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Fabaceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Euphorbiaceae	0,66	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Goupiaceae	0,71	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Guarea carinata</i> Ducke	Meliaceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Guarea grandifolia</i> DC.	Meliaceae	0,58	MEDIA	GENERO
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae	0,68	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A.Juss.	Meliaceae	0,57	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	Meliaceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Guatteria blepharophylla</i> Mart.	Annonaceae	0,57	MEDIA	FAMILIA
<i>Guatteria inundata</i> Mart.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria longicuspis</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria ovalifolia</i> R. E. Fr.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria pteropus</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria Ruiz & Pav.</i>	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Annonaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Annonaceae	0,41	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Gustavia augusta</i> L.	Lecythidaceae	0,67	Parolin, P., et al 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	Lecythidaceae	0,67	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	0,92	MEDIA	GENERO
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	0,92	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	Chloranthaceae	0,73	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO

<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist	Moraceae	0,69	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Moraceae	0,72	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Helicostylis</i> Trécul	Moraceae	0,69	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Rutaceae	0,98	Lorenzi, 1992	GENERO
<i>Hevea benthamiana</i> Müll.Arg.	Melastomataceae	0,53	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	0,53	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Apocynaceae	0,4	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	0,9	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Hirtella eriandra</i> Benth.	Chrysobalanaceae	0,9	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Hirtella piresii</i> Prance	Chrysobalanaceae	0,9	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>racemosa</i> LAM	Chrysobalanaceae	0,88	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Homalium</i> Jacq.	Salicaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Homalium racemosum</i> Jacq.	Salicaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Humiriaceae</i> A.Juss.	Humiriaceae	0,78	MEDIA	FAMILIA
<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,62	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	0,6	FIDS . 2026	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	0,76	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Fabaceae	0,82	Chichignoud, M.et al. 1990.	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenaea parviflora</i> Huber	Fabaceae	0,9	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenolobium</i> Benth.	Fabaceae	0,6	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Fabaceae	0,64	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenolobium flavum</i> Kleinhoonte	Fabaceae	0,65	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Fabaceae	0,83	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	Fabaceae	0,62	MEDIA	GENERO
<i>Ilex casiquiarensis</i> Loes.	Aquifoliaceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ilex martiniana</i> D.Don	Aquifoliaceae	0,54	Fanshawe, D.B. 1961.	NOME CIENTIFICO
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Fabaceae	0,62	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Inga auristellae</i> Harms	Fabaceae	0,62	MEDIA	GENERO
<i>Inga barbata</i> Benth.	Fabaceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Inga brachystachys</i> Ducke	Fabaceae	0,62	MEDIA	GENERO

<i>Inga capitata</i> Desv.	Meliaceae	0,39	LPF	GENERO
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Fabaceae	0,53	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Inga crassiflora</i> Ducke	Fabaceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Inga duckei</i> Huber	Fabaceae	0,62	MEDIA	GENERO
<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	Fabaceae	0,49	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Inga grandis</i> T.D.Penn.	Fabaceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Fabaceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Fabaceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	0,49	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Inga micradenia</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Inga paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,82	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	Fabaceae	0,73	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Inga striata</i> Benth.	Fabaceae	0,62	MEDIA	GENERO
<i>Inga tarapotensis</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Iryanthera crassifolia</i> A.C.Sm.	Myristicaceae	0,63	LPF	GENERO
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	Myristicaceae	0,63	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Myrtaceae	0,67	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Iryanthera sagotiana</i> (Benth.) Warb.	Myristicaceae	0,57	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Bignoniaceae	0,31	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Jacaranda</i> Juss.	Bignoniaceae	0,31	LPF	GENERO
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Caricaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Joannesia heveoides</i> Ducke	Euphorbiaceae	0,39	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	Lacistemataceae	0,51	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Lacmellea</i> H.Karst.	Apocynaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.	Apocynaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.	Apocynaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.	Quiinaceae	0,77	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Lacunaria</i> Ducke	Quiinaceae	0,77	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Quiinaceae	0,77	Nogueira et al. 2005.	GENERO

<i>Lacunaria oppositifolia</i> Pires	Quiinaeaceae	0,77	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Salicaceae	0,68	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Lauraceae</i> Juss.	Lauraceae	0,77	MEDIA	FAMILIA
<i>Lecythidaceae</i> A.Rich.	Lecythidaceae	0,72	MEDIA	FAMILIA
<i>Lecythis chartacea</i> O.Berg	Lecythidaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Lecythidaceae	0,76	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Lecythis</i> Loefl.	Lecythidaceae	0,84	MEDIA	GENERO
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Lecythidaceae	0,85	IBDF. 1983.	NOME CIENTIFICO
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Lecythidaceae	0,84	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	Lecythidaceae	0,76	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Violaceae	0,65	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Leptolobium nitens</i> Vogel	Fabaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	Chrysobalanaceae	0,77	Parolin, P., et al 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Licania canescens</i> Benoist	Chrysobalanaceae	0,88	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Licania egleri</i> Prance	Chrysobalanaceae	0,84	MEDIA	GENERO
<i>Licania heteromorpha</i> . var. <i>heteromorpha</i> Benth	Chrysobalanaceae	0,84	MEDIA	GENERO
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Chrysobalanaceae	0,87	MEDIA	GENERO
<i>Licania impressa</i> Prance	Chrysobalanaceae	0,92	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	Chrysobalanaceae	0,88	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	Chrysobalanaceae	0,76	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness	Chrysobalanaceae	0,88	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Licania paraensis</i> Prance	Chrysobalanaceae	0,85	MEDIA	GENERO
<i>Licania robusta</i> Sagot	Chrysobalanaceae	0,88	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	Lauraceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Licaria brasiliensis</i> (Nees) Kosterm.	Lauraceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	Lauraceae	0,73	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R.Moraes	Lauraceae	1,04	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Lauraceae	0,8	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlm.	Salicaceae	0,56	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Lissocarpa benthamii</i> Gürke	Magnoliaceae	0,64	MEDIA	LOCAL

<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Malvaceae	0,54	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	Malvaceae	0,54	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Machaerium macrophyllum</i> var. <i>macrophyllum</i> Benth	Fabaceae	0,8	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	Apocynaceae	0,43	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Macrobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae	0,54	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Macrobium angustifolium</i> (Benth.) R.S.Cowan	Fabaceae	0,65	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Macrobium bifolium</i> (Aubl.) Pers.	Fabaceae	0,65	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Macrobium campestre</i> Huber	Fabaceae	0,54	LPF	GENERO
<i>Macrosamanea duckei</i> (Huber) Barneby & J.W.Grimes	Araliaceae	0,41	MEDIA	FAMILIA
<i>Malouetia</i> A.DC.	Apocynaceae	0,57	IBDF. 1988.	GENERO
<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	Sapotaceae	0,83	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Manilkara cavalcantei</i> Pires & W.A.Rodrigues ex T.D.Penn.	Sapotaceae	0,83	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Sapotaceae	0,87	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	Sapotaceae	0,86	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Euphorbiaceae	0,57	Parolin, P., et al 1998	NOME CIENTIFICO
<i>Maquira</i> Aubl.	Moraceae	0,69	MEDIA	GENERO
<i>Maquira coriacea</i> (H.Karst.) C.C.Berg	Moraceae	0,62	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Moraceae	0,8	Loureiro, A. A. and Braga Lisboa, P. L. 1979.	NOME CIENTIFICO
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Moraceae	0,57	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Phyllanthaceae	0,58	Detienne, P. et al. 1982.	FAMILIA
<i>Martiodendron parviflorum</i> (Amshoff) R.C.Koeppen	Fabaceae	0,83	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Matayba</i> Aubl.	Sapindaceae	0,82	Detienne, P. et al. 1982.	GENERO
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	0,82	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek	Celastraceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Maytenus myrsinoides</i> Reiss.	Celastraceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Maytenus pruinosa</i> Reissek	Celastraceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Melastomataceae</i> A. Juss.	Melastomataceae	0,67	MEDIA	FAMILIA
<i>Meliaceae</i> A.Juss.	Meliaceae	0,62	MEDIA	FAMILIA

<i>Melicoccus pedicellaris</i> (Radlk.) Acev.-Rodr.	Sapindaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Metrodorea flavida</i> K.Krause	Sapindaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	0,7	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	Lauraceae	0,68	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O.Williams	Sapindaceae	0,51	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Miconia poeppigii</i> Triana	Melastomataceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Miconia pubipetala</i> Miq.	Melastomataceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Miconia ruficalyx</i> Gleason	Melastomataceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Miconia Ruiz & Pav.</i>	Melastomataceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Micrandra rossiana</i> R.E.Schult.	Euphorbiaceae	0,67	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Micrandropsis scleroxylon</i> (W.A.Rodrigues) W.A.Rodrigues	Euphorbiaceae	0,59	MEDIA	FAMILIA
<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma	Rutaceae	0,65	MEDIA	GENERO
<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre	Sapotaceae	0,84	MÉDIA	GENERO
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	Sapotaceae	0,67	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	Sapotaceae	0,67	LPF	GENERO
<i>Micropholis melinoniana</i> Pierre	Sapotaceae	0,67	LPF	GENERO
<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	Sapotaceae	0,6	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Sapotaceae	0,67	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Olacaceae	0,85	Média Ferraz, I.D.K., et al. 2004	NOME CIENTIFICO
<i>Moraceae</i> Gaudich.	Moraceae	0,65	MEDIA	FAMILIA
<i>Mouriri</i> Aubl.	Melastomataceae	0,72	MEDIA	FAMILIA
<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	Melastomataceae	0,72	MEDIA	FAMILIA
<i>Mouriri brevipes</i> Hook.	Melastomataceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Mouriri collocarpa</i> Ducke	Melastomataceae	0,88	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Mouriri nigra</i> (DC.) Morley	Melastomataceae	0,9	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Myrcia amapensis</i> McVaugh	Myrtaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Myrcia clusiifolia</i> (Kunth) DC	Myrtaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Myrcia paivae</i> O.Berg	Myrtaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC.	Myrtaceae	0,82	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO

<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Myrtaceae	0,82	MEDIA	FAMILIA
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	Myrtaceae	0,84	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Fabaceae	0,78	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Myrocarpus venezuelensis</i> Rudd	Chrysobalanaceae	0,73	MEDIA	GENERO
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Moraceae	0,68	MEDIA	GENERO
<i>Naucleopsis glabra</i> Spruce ex Pittier	Rubiaceae	0,67	MEDIA	FAMILIA
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	Lauraceae	0,4	LPF	GENERO
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Lauraceae	0,4	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Nectandra micranthera</i> Rohwer	Lauraceae	0,4	LPF	GENERO
<i>Nectandra pulverulenta</i> Nees	Lauraceae	0,4	LPF	GENERO
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	Nyctaginaceae	0,62	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Neea macrophylla</i> Poepp. & Endl.	Nyctaginaceae	0,62	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Neea madeirana</i> Standl.	Nyctaginaceae	0,7	MEDIA	GENERO
<i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A.Schmidt	Nyctaginaceae	0,77	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Neea Ruiz & Pav.</i>	Nyctaginaceae	0,62	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Neoraputia paraensis</i> (Ducke) Emmerich ex Kallunki	Rutaceae	0,63	MEDIA	FAMILIA
<i>Ocotea</i> Aubl.	Lauraceae	0,48	MEDIA	GENERO
<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	Lauraceae	0,46	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	Lauraceae	0,45	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl	Lauraceae	0,63	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	Lauraceae	0,77	MEDIA	FAMILIA
<i>Ocotea puberula</i> Rich.) Nees	Lauraceae	0,54	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ocotea sprucei</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	0,46	MEDIA	GENERO
<i>Ocotea tomentella</i> Sandwith	Lauraceae	0,46	Fanshawe, D.B. 1961.	NOME CIENTIFICO
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	Lauraceae	0,48	MEDIA	GENERO
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	0,65	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Olacaceae</i> R.Br.	Olacaceae	0,64	MEDIA	FAMILIA
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,64	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Ormosia coccinea</i> Jacks	Fabaceae	0,58	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Fabaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO

<i>Ormosia discolor</i> Spruce ex Benth.	Fabaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Ormosia flava</i> (Ducke) Rudd	Fabaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,67	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	Myristicaceae	0,46	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Ouratea aquatica</i> (H.B.K.) Engl.	Myristicaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	Ochnaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	0,39	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Pachira</i> Aubl.	Malvaceae	0,39	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Pachira nervosa</i> (Uittien) Fern.Alonso	Malvaceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Pachira paraensis</i> (Ducke) W.S.Alverson	Malvaceae	0,39	Arostegui, A. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Pachira insignis</i> (Sw.) Savigny	Malvaceae	0,39	Arostegui, A. 1982.	GENERO
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Rubiaceae	0,65	Favrichon, V. 1994.	GENERO
<i>Parahancornia</i> Ducke	Apocynaceae	0,44	Chichignoud, M.et al. 1990.	GENERO
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist	Apocynaceae	0,44	Chichignoud, M.et al. 1990.	NOME CIENTIFICO
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Chrysobalanaceae	0,75	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Parinari montana</i> Aubl.	Chrysobalanaceae	0,71	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia decussata</i> Ducke	Fabaceae	0,36	MEDIA	GENERO
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Fabaceae	0,64	MEDIA	FAMILIA
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Fabaceae	0,38	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia nitida</i> Miq.	Fabaceae	0,4	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,44	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Fabaceae	0,51	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.	Fabaceae	0,4	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Parkia velutina</i> Benoist	Fabaceae	0,37	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Patinoa paraensis</i> (Huber) Cuatrec	Malvaceae	0,58	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Pausandra trianae</i> (Müll.Arg.) Baill.	Euphorbiaceae	0,52	MEDIA	FAMILIA
<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Violaceae	0,63	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Peltogyne paradoxa</i> Ducke	Fabaceae	0,91	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	Moraceae	0,56	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Persea jariensis</i> Vattimo-Gil	Lauraceae	0,68	MEDIA	FAMILIA

<i>Phyllanthus</i> L.	Phyllanthaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	FAMILIA
<i>Piptadenia pteroclada</i> Benth.	Fabaceae	0,72	LPF	GENERO
<i>Pithecellobium</i> Mart.	Fabaceae	0,71	MEDIA	FAMILIA
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Clusiaceae	0,73	Chichignoud, M.et al. 1990.	NOME CIENTIFICO
<i>Platymiscium filipes</i> Benth.	Cunoniaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Platymiscium pinnatum</i> var. <i>ulei</i> (Harms) Klitg.	Fabaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Fabaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Platymiscium</i> Vogel	Fabaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Euphorbiaceae	0,83	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	Icacinaceae	0,75	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Rubiaceae	0,6	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Posoqueria longiflora</i> Aubl.	Rubiaceae	0,33	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Urticaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Urticaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pourouma minor</i> Benoist	Urticaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pourouma ovata</i> Trécul	Urticaceae	0,39	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria amapaensis</i> Pires & T.D.Penn.	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria amazonica</i> Radlk.	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith) T.D.Penn	Sapotaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.) Baehni	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria brachyandra</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Sapotaceae	0,88	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Sapotaceae	0,89	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria decorticans</i> T.D.Penn	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria egregia</i> Sandwith	Sapotaceae	0,84	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria elegans</i> (A.DC.) Baehni	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria engleri</i> Eyma	Sapotaceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria filipes</i> Eyma	Sapotaceae	0,96	Fanshawe, D.B. 1961.	NOME CIENTIFICO

<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	Sapotaceae	0,75	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria krukovii</i> (A.C.Sm.) Baehni	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria macrocarpa</i> (Mart.) D.Dietr.	Sapotaceae	0,77	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	Sapotaceae	0,79	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D.Penn.	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae	0,65	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria pariry</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria procera</i> (Mart.) K.Hammer	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Sapotaceae	0,93	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria robusta</i> (Mart. & Eichler) Eyma	Sapotaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria rodriguesiana</i> Pires & T.D.Penn.	Sapotaceae	0,79	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria singularis</i> T.D.Penn.	Sapotaceae	0,83	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria</i> sp	Sapotaceae	0,78	MEDIA	FAMILIA
<i>Pouteria virescens</i> Baehni	Sapotaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Pouteria coriacea</i> (Pierre) Pierre	Sapotaceae	0,8	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Pouteria decussata</i> (Ducke) Baehni	Sapotaceae	0,75	MEDIA	FAMILIA
<i>Protium altsonii</i> Sandwith	Burseraceae	0,68	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Burseraceae	0,6	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium apiculatum</i> Swart	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium</i> Burm.f.	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Protium giganteum</i> Engl.	Burseraceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Protium giganteum</i> var. <i>giganteum</i> Engl.	Burseraceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	Burseraceae	0,71	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium nitidifolium</i> (Cuatrec.) Daly	Burseraceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Protium opacum</i> Swart	Burseraceae	0,57	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec.) Daly	Burseraceae	0,63	MEDIA	GENERO

<i>Protium polybotryum</i> (Turcz.) Engl.	Burseraceae	0,69	CELOS, 2001.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M.Porter	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Burseraceae	0,49	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.	Burseraceae	0,55	Favrichon, V. 1994.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	Burseraceae	0,63	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.	Burseraceae	0,64	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Protium unifoliolatum</i> Engl.	Burseraceae	0,61	MEDIA	GENERO
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Rosaceae	0,75	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Moraceae	0,6	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Pseudolmedia macrophylla</i> Trécul	Moraceae	0,76	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Fabaceae	0,69	In Fearnside, P.M. 1997.	GENERO
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	Fabaceae	0,72	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	0,63	CELOS, 2001.	NOME CIENTIFICO
<i>Psidium</i> L.	Myrtaceae	0,63	CELOS, 2001.	GENERO
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	Rubiaceae	0,58	MEDIA	FAMILIA
<i>Pterocarpus amazonum</i> (Benth.) Amshoff	Fabaceae	0,45	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	Fabaceae	0,45	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Primulaceae	0,8	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Qualea coerulea</i> Aubl.	Vochysiaceae	0,63	Chichignoud, M.et al. 1990.	NOME CIENTIFICO
<i>Qualea dinizii</i> Ducke	Vochysiaceae	0,54	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Qualea gracilior</i> Pilg.	Vochysiaceae	0,56	MEDIA	GENERO
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Malvaceae	0,48	LPF	GENERO
<i>Qualea rosea</i> Aubl.	Vochysiaceae	0,65	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Malvaceae	0,58	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Rubiaceae	0,69	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Recordoxylon stenopetalum</i> Ducke	Fabaceae	0,71	MEDIA	FAMILIA
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	Rhabdodendraceae	0,8	Detienne.1983	FAMILIA
<i>Rinorea</i> Aubl.	Violaceae	0,72	MEDIA	GENERO
<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	Violaceae	0,65	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO

<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Violaceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Rinorea lindeniana</i> (Tul.) Kuntze	Violaceae	0,72	MEDIA	GENERO
<i>Rinorea macrocarpa</i> (Mart. ex Eichler) Kuntze	Violaceae	0,72	MEDIA	GENERO
<i>Rinorea neglecta</i> Sandwith	Violaceae	0,72	MEDIA	GENERO
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	Violaceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Rinorea riana</i> Kuntze	Violaceae	0,78	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	Violaceae	0,78	MEDIA	FAMILIA
<i>Rubiaceae</i> Juss.	Rubiaceae	0,67	MEDIA	FAMILIA
<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti	Vochysiaceae	0,57	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Sacoglottis amazonica</i> Mart.	Boraginaceae	0,77	Fearnside, 1997	GENERO
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Humiriaceae	0,77	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Euphorbiaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Salicaceae</i> Mirb.	Salicaceae	0,74	MEDIA	FAMILIA
<i>Sapindaceae</i> Juss.	Sapindaceae	0,67	MEDIA	FAMILIA
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Sapium ciliatum</i> Hemsl.	Euphorbiaceae	0,43	MEDIA	GENERO
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Euphorbiaceae	0,47	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Euphorbiaceae	0,39	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma	Sapotaceae	0,62	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Schefflera decaphylla</i> (Seem.) Harms	Araliaceae	0,41	LPF	GENERO
<i>Schefflera morotoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	Araliaceae	0,41	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	Fabaceae	0,24	IBDF. 1983.	NOME CIENTIFICO
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Fabaceae	0,6	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	Lauraceae	0,46	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Simaba cedron</i> Planch.	Simaroubaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Simaba guianensis</i> Aubl.	Simaroubaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae	0,38	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Simarouba</i> Aubl.	Simaroubaceae	0,38	LPF	GENERO
<i>Simarouba versicolor</i> A.St.-Hil.	Simaroubaceae	0,39	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO

<i>Siparuna</i> Aubl.	Siparunaceae	0,59	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	Siparunaceae	0,59	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Siparuna poeppigii</i> (Tul.) A.DC.	Siparunaceae	0,59	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Sloanea froesii</i> Earle Sm.	Elaeocarpaceae	0,86	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Sloanea grandis</i> Ducke	Elaeocarpaceae	0,86	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Elaeocarpaceae	0,86	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Sloanea</i> L.	Elaeocarpaceae	0,86	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Sloanea obtusa</i> (Splitg.) Schum.	Elaeocarpaceae	0,86	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Solanaceae</i> A.Juss.	Solanaceae	0,32	Detienne.1983	GENERO
<i>Solanum rugosum</i> Dunal	Solanaceae	0,32	Detienne.1983	GENERO
<i>Spongiosperma grandiflorum</i> (Huber) Zarucchi	Anacardiaceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Sterculia apeibophylla</i> Ducke	Malvaceae	0,47	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Malvaceae	0,5	MEDIA	GENERO
<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	Malvaceae	0,47	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Sterculia</i> L.	Malvaceae	0,48	MEDIA	GENERO
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum	Malvaceae	0,46	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	0,48	MEDIA	GENERO
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	Fabaceae	0,49	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.& Endl.	Fabaceae	0,47	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fabaceae	0,48	MEDIA	GENERO
<i>Swartzia aptera</i> DC.	Fabaceae	1,03	Chichignoud, M.et al. 1990.	GENERO
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	Fabaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	Fabaceae	0,9	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Fabaceae	1,03	Chichignoud, M.et al. 1990.	GENERO
<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.	Fabaceae	1,03	Chichignoud, M.et al. 1990.	NOME CIENTIFICO
<i>Swartzia leptopetala</i> Benth.	Fabaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Swartzia obscura</i> Huber	Fabaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Fabaceae	0,64	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Fabaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiaceae	0,58	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Symplocos guianensis</i> (Aubl.) Gürke	Symplocaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Systemonodaphne geminiflora</i> (Meisn.) Mez	Sapotaceae	0,8	MEDIA	FAMILIA
<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith	Bignoniaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Tabernaemontana rupicola</i> Benth.	Apocynaceae	0,64	MEDIA	FAMILIA
<i>Tachigali amplifolia</i> (Ducke) Barneby	Fabaceae	0,57	MEDIA	GENERO
<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Fabaceae	0,62	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Tachigali glauca</i> Tul.	Fabaceae	0,56	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	Fabaceae	0,56	MEDIA	GENERO
<i>Tachigali melinonii</i> (Harms) Zarucchi & Herend.	Fabaceae	0,56	MEDIA	GENERO
<i>Tachigali multijuga</i> Benth.	Fabaceae	0,57	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Fabaceae	0,45	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	Fabaceae	0,61	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Tachigali tinctoria</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	Fabaceae	0,57	MEDIA	GENERO
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	Fabaceae	0,43	MEDIA	GENERO
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	Fabaceae	0,53	MEDIA	GENERO
<i>Talisia japurensis</i> Radlk.	Sapindaceae	0,86	MEDIA	GENERO
<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	Sapindaceae	0,82	MEDIA	GENERO
<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	Sapindaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Talisia megaphylla</i> Sagot ex Radlk.	Sapindaceae	0,86	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Tapirira</i> Aubl.	Anacardiaceae	0,5	LPF	GENERO
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Anacardiaceae	0,5	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Anacardiaceae	0,29	Fanshawe, D.B. 1961.	NOME CIENTIFICO
<i>Tapura amazonica</i> var. <i>amazonica</i> Poepp. & Endl.	Dichapetalaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Tapura guianensis</i> Aubl.	Dichapetalaceae	0,58	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	Fabaceae	0,92	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Combretaceae	0,8	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Combretaceae	0,8	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Terminalia dichotoma</i> G.Mey.	Combretaceae	0,69	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Burseraceae	0,61	MEDIA	FAMILIA
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Burseraceae	0,75	LPF	NOME CIENTIFICO

<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae	0,47	MEDIA	GENERO
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Malvaceae	0,47	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Malvaceae	0,54	MEDIA	GENERO
<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	Malvaceae	0,67	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Thyrsodium guianense</i> Sagot ex Marchand	Anacardiaceae	0,63	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Anacardiaceae	0,54	Detienne, P. et al. 1982.	GENERO
<i>Toulicia</i> Aubl.	Sapindaceae	0,74	MEDIA	FAMILIA
<i>Toulicia bullata</i> Radlk.	Sapindaceae	0,67	MEDIA	FAMILIA
<i>Tovomita</i> Aubl.	Clusiaceae	0,86	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Tovomita fructipendula</i> (Ruiz & Pav.) Cambess.	Clusiaceae	0,86	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Tovomita umbellata</i> Benth.	Clusiaceae	0,86	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Burseraceae	0,47	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Burseraceae	0,44	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae	0,3	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Trichilia lecointei</i> Ducke	Meliaceae	0,9	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Meliaceae	0,64	Detienne, P. et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Trichilia surumuensis</i> C.DC.	Meliaceae	0,77	MEDIA	GENERO
<i>Trischidium alternum</i> (Benth.) H.E.Ireland	Fabaceae	0,84	Nogueira et al. 2005.	GENERO
<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	Moraceae	0,65	MEDIA	FAMILIA
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Humiriaceae	0,86	LPF	GENERO
<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	Humiriaceae	0,86	LPF	GENERO
<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke) Ducke	Fabaceae	0,78	LPF	GENERO
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Fabaceae	0,64	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Fabaceae	0,69	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Fabaceae	0,78	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Viola</i> Aubl.	Myristicaceae	0,51	MEDIA	GENERO
<i>Viola caducifolia</i> W.A.Rodrigues	Myristicaceae	0,46	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Viola calophylla</i> Warb.	Myristicaceae	0,64	Loureiro, A. A. and Braga Lisboa, P. L. 1979.	NOME CIENTIFICO
<i>Viola carinata</i> (Benth.) Warb.	Myristicaceae	0,62	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO

<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	Myristicaceae	0,45	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Virola flexuosa</i> A.C.Sm.	Myristicaceae	0,45	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Virola michelii</i> Heckel	Myristicaceae	0,51	MEDIA	GENERO
<i>Virola multcostata</i> Ducke	Myristicaceae	0,45	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Virola multinervia</i> Ducke	Myristicaceae	0,62	Média Ferraz, I.D.K., et al. 2004	NOME CIENTIFICO
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Myristicaceae	0,45	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Vismia cayennensis</i> Var. <i>cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Clusiaceae	0,49	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Clusiaceae	0,49	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	Clusiaceae	0,49	MEDIA	GENERO
<i>Vitex triflora</i> Vahl	Lamiaceae	0,43	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	FAMILIA
<i>Vochysia eximia</i> Ducke	Vochysiaceae	0,54	LPF	GENERO
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Vochysiaceae	0,54	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Vochysia inundata</i> Ducke	Vochysiaceae	0,52	MEDIA	GENERO
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	Vochysiaceae	0,49	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Vochysia obscura</i> Warm.	Vochysiaceae	0,54	LPF	GENERO
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Fabaceae	0,79	Fearnside, 1997	NOME CIENTIFICO
<i>Vouarana guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	0,84	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Xylopiia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Xylopiia benthamii</i> R.E.Fr.	Annonaceae	0,6	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	NOME CIENTIFICO
<i>Xylopiia discreta</i> (L.f.) Sprague & Hutch.	Annonaceae	0,52	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Xylopiia</i> L.	Annonaceae	0,57	MEDIA	GENERO
<i>Xylopiia nitida</i> Dunal	Annonaceae	0,56	LPF	NOME CIENTIFICO
<i>Zanthoxylum ekmanii</i> (Urb.) Alain	Rutaceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	GENERO
<i>Zanthoxylum pentandrum</i> (Aubl.) R.A.Howard	Rutaceae	0,7	CELOS, 2001.	NOME CIENTIFICO
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	0,56	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO
<i>Zanthoxylum panamense</i> P.Wilson	Rutaceae	0,63	MEDIA	GENERO
<i>Ziziphus cinnamomum</i> Triana & Planch.	Rhamnaceae	0,64	MEDIA	LOCAL
<i>Zollernia paraensis</i> Huber	Fabaceae	0,34	Detienne, P. and Jacquet, P. 1983	GENERO
<i>Zygia ampla</i> (Spruce ex Benth.) Pittier	Fabaceae	0,76	MEDIA	GENERO
<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	Fabaceae	0,77	Detienne, P.et al. 1982.	NOME CIENTIFICO

<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,75	Nogueira et al. 2005.	NOME CIENTIFICO
<i>Zygia ramiflora</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Fabaceae	0,75	Nogueira et al. 2005.	GENERO

APENDICE E: ESPÉCIES COLHIDAS NAS ÁREAS EXPERIMENTAIS- G1

Flona Tapajós Km 114	Jari	Moju	Peteco
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Combretaceae</i> R.Br.	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Humiriaceae</i> A.Juss.	<i>Couratari</i> Aubl.
<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	<i>Maquira</i> Aubl.	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	#N/D	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler
<i>Hymenaea parviflora</i> Huber	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Parkia nitida</i> Miq.	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke
<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R.Moraes	<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R.Moraes	<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.K.A.Winkl.) Baehni	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	<i>Nectandra micranthera</i> Rohwer		

Simarouba amara Aubl.

Swartzia aptera DC.

Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose

Tachigali glauca Tul.

Trattinickia rhoifolia Willd.

Vatairea paraensis Ducke

Platymiscium filipes Benth.

Pouteria oppositifolia (Ducke) Baehni

Pouteria reticulata (Engl.) Eyma

Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti

Qualea paraensis Ducke

Trattinickia rhoifolia Willd.

Vatairea paraensis Ducke

Vouacapoua americana Aubl.

APENDICE F: ESPÉCIES QUE FORAM COLHIDAS POR MUNICÍPIO, SEGUNDO PARÁ 2016 - G2

Santarém e Belterra	Almeirim	Moju	Paragominas
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Acrodiclidium brasiliense</i> *
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	<i>Anacardium parvifolium</i> *	<i>Astronium urundeuva</i>	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Amaioua</i> sp*
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeels
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	<i>Astronium ulei</i> *	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.
<i>Astronium ulei</i> *	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Buchenavia ochropurumna</i> *	<i>Andira inermis</i> *
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	<i>Aspidosperma album</i> *
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	<i>Astronium lecointei</i> Ducke
<i>Bowdichia racemosa</i> *	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Cariniana micrantha</i> *	<i>Astronium ulei</i> *
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.
<i>Buchenavia huberi</i> *	<i>Buchenavia capitata</i> *	<i>Caryocar microcarpum</i>	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth
<i>Caryocar microcarpum</i> *	<i>Buchenavia viridiflora</i> *	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	<i>Clathrotropis macrocarpa</i>	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber
<i>Cassia scleroxylon</i> *	<i>Caryocar brasiliense</i> *	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	<i>Brosimum angustifolium</i> *
<i>Cedrela odorata</i> L.	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Copaifera guianensis</i> *	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber
<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	<i>Couepia</i> Aubl.	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	<i>Cedrela fissilis</i> *	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	<i>Cedrela odorata</i> L.	<i>Dipteryx polyphylla</i> *	<i>Buchenavia huberi</i> *
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	<i>Endlicheria paniculata</i>	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke
<i>Couratari martiana</i> *	<i>Cordia trichotoma</i> *	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	<i>Buchenavia viridiflora</i> *
<i>Couratari tauari</i> O.Berg	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	<i>Calycophyllum spruceanum</i> *
<i>Dalbergia spruceana</i> Benth.	<i>Dimorphandra</i> sp*	<i>Eschweilera</i> Mart. ex DC.	<i>Capirona decorticans</i> Spruce
<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	<i>Dinizia</i> sp*	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	<i>Caraiipa grandiflora</i> *
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
<i>Dipteryx speciosa</i> *	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	<i>Gualteria olivacea</i> *	<i>Caryocar microcarpum</i> *

Santarém e Belterra	Almeirim	Maju	Paragominas
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	<i>Hevea guianensis</i> *	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.
<i>Erisma lanceolatum</i> Stafleu	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	<i>Hymenaea altissima</i> *	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	<i>Hymenaea oblongifolia</i> *	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.
<i>Euxylophora paraensis</i> Huber	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	<i>Hymenolobium</i> Benth.	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Copaifera guianensis</i> *
<i>Holopyxydium jarana</i> *	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Copaifera i</i> *
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Hymenolobium heterocarpum</i> *	<i>Inga paraensis</i> Ducke	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke
<i>Hymenaea oblongifolia</i> *	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	<i>Cordia exaltata</i> Lam.
<i>Hymenolobium</i> Benth.	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	<i>Cordia goeldiana</i> Huber
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i> *	<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	<i>Couepia</i> Aubl.
<i>Hymenolobium heterocarpum</i> *	<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Couratari</i> Aubl.
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Lecythis paraensis</i> *	<i>Maytenus</i> sp*	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	<i>Couratari martiana</i> *
<i>Lecythis chartacea</i> O.Berg	<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & Kunth
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	<i>Peltogyne lecoitei</i> *	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D.Penn.	<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.
<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	<i>Pouteria ramiflora</i> *	<i>Diplotropis guianensis</i> *
<i>Machaerium macrophyllum</i> var. <i>macrophyllum</i> Benth	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	<i>Diplotropis martiusii</i> *
<i>Macrolobium pendulum</i> *	<i>Ocotea cymbarum</i> *	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	<i>Psidium dentale</i>	<i>Diplotropis</i> sp*
<i>Patinoa paraensis</i> (Huber) Cuatrec	<i>Peltogyne catingae</i> *	<i>Recordoxylon amazonicum</i> *	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	<i>Piptadenia gonoacantha</i> *	<i>Samanea polycephala</i>	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.
<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	<i>Dipteryx trifoliata</i> *
<i>Ocotea cymbarum</i> *	<i>Pouteria pachycarpa</i> *	<i>Sterculia alata</i> *	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.
<i>Ocotea neesiana</i> *	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.

Santarém e Belterra	Almeirim	Moju	Paragominas
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	<i>Tachigali myrmecophila</i> *	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	<i>Terminalia tanibouca</i> *	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.
<i>Parkia nitida</i> Miq.	<i>Qualea brevipedicellata</i> *	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	<i>Eschweilera</i> Mart. ex DC.
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	<i>Qualea gracilior</i> Pilg.	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	<i>Eschweilera micrantha</i> *
<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers
<i>Pouteria ramiflora</i> *	<i>Terminalia amazonica</i> *	<i>Vochysia paraensis</i> *	<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers
<i>Dacryodes nitens</i> Cuatrec.	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	<i>Eschweilera sagotiana</i> *
<i>Protium sagotianum</i> Marchand	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	<i>Zollernia paraensis</i> Huber	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	<i>Zygia saman</i> *	<i>Goupia glabra</i> Aubl.
<i>Qualea lancifolia</i> *	<i>Vochysia vismiifolia</i> *		<i>Guatteria olivacea</i> *
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.		<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	<i>Machaerium macrophyllum</i> var. <i>macrophyllum</i> Benth		<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose
<i>Styrax acuminatum</i> *			<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist
<i>Swartzia aptera</i> DC.			<i>Helicostylis podogyne</i> *
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose			<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.			<i>Hevea guianensis</i> *
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose			<i>Holopyxydium jarana</i> *
<i>Tachigali myrmecophila</i> *			<i>Hymenaea courbaril</i> L.
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.			<i>Hymenaea parviflora</i> Huber
<i>Terminalia amazonica</i> *			<i>Hymenolobium nitidum</i> *
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke			<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke
<i>Terminalia tanibouca</i> *			<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.			<i>Inga paraensis</i> Ducke
<i>Vatairea paraensis</i> Ducke			<i>Inga setifera</i> *
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke			<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don

Santarém e Belterra**Almeirim****Moju****Paragominas***Virola caducifolia* W.A.Rodrigues*Virola divergens***Vochysia inundata* Ducke*Laetia procera* (Poepp.) Eichler*Lecythis chartacea* O.Berg*Lecythis idatimon* Aubl.*Lecythis lurida* (Miers) S.A.Mori*Lecythis paraensis***Lecythis pisonis* Cambess.*Lecythis zabucajo***Licaria chrysophylla* Meisn.) Kosterm.*Licaria crassifolia* (Poir.) P.L.R.Moraes*Licaria guianensis* Aubl.*Licaria guianensis* Aubl.*Macoubea guianensis* Aubl.*Manilkara bidentata* (A.DC.) A.Chev.*Manilkara elata* (Allemão ex Miq.) Monach.*Manilkara paraensis* (Huber) Standl.*Micropholis guyanensis* (A.DC.) Pierre*Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre*Moronobea* sp**Myrcia tomentosa***Nectandra lanceolata***Ocotea canaliculata* (Rich.) Mez*Ocotea cymbarum***Ocotea glomerata* (Nees) Mez*Ocotea neesiana***Ocotea spixiana***Ormosia nobilis***Parahancornia amapa***Parinari montana* Aubl.

Santarém e Belterra**Almeirim****Moju****Paragominas***Parkia gigantocarpa* Ducke*Parkia multijuga* Benth.*Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp.*Parkia ulei* (Harms) Kuhlmann.*Peltogyne lecointei***Peltogyne paradoxa* Ducke*Platymiscium filipes* Benth.*Platymiscium trinitatis* Benth.*Pourouma ovata* Trécul*Pouteria anomala* (Pires) T.D.Penn.*Pouteria bilocularis* (H.K.A.Winkl.) Baehni*Pouteria bilocularis***Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.*Pouteria cuspidata***Pouteria oppositifolia* (Ducke) Baehni*Pouteria pachycarpa***Pouteria ramiflora***Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma*Protium insigne***Protium macrophyllum***Protium puncticulatum***Protium subserratum* (Engl.) Engl.*Protium tenuifolium* (Engl.) Engl.*Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J.W.Grimes*Pseudopiptadenia***Psidium dentale***Qualea acuminata***Qualea brevipedicellata**

Santarém e Belterra**Almeirim****Moju****Paragominas***Qualea gracilior* Pilg.*Rollinia* sp**Ruizterania albiflora* (Warm.) Marc.-Berti*Sacoglottis amazonica* Mart.*Sapium marmieri* Huber*Schizolobium amazonicum***Sextonia rubra* (Mez) van der Werff*Simarouba amara* Aubl.*Sloanea nitida***Sterculia alata***Sterculia chicha***Tabebuia chrysotricha***Tachigali multijuga* Benth.*Tachigali myrmecophila***Tachigali paniculata* Aubl.*Tachigali paraensis* (Huber) Barneby*Terminalia amazonica***Tetragastris panamensis* (Engl.) Kuntze*Tipuana erythrocarpa***Trattinickia rhoifolia* Willd.*Trattinickia burserifolia* Mart.*Trichilia surumuensis* C.DC.*Vantanea parviflora* Lam.*Vatairea paraensis* Ducke*Vatairea paraensis* Ducke*Vouacapoua americana* Aubl.*Zollernia paraensis* Huber

*Especies que não foram atualizados os nomes científicos para essa tese, pois as mesmas não se encontravam nas áreas de estudo da Embrapa

APENDICE G: ESPÉCIES QUE FORAM COLHIDAS NO ESTADO, SEGUNDO PARÁ 2016 - G3

Nome científico	Nome científico	Nome científico	Nome científico
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	<i>Andira micrantha</i> *	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	<i>Calycophyllum spruceanum</i> *
<i>Acroclidium brasiliense</i> *	<i>Andira parviflora</i> *	<i>Bombax munguba</i> *	<i>Capirona decorticans</i> Spruce
<i>Affonsea bullata</i> *	<i>Andira retusa</i> *	<i>Bombax paraense</i> *	<i>Caraipa grandiflora</i> *
<i>Aiouea</i> sp*	<i>Anemopaegma</i> sp*	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Caraipa spuria</i> Barb.Rodr.
<i>Albizia hasslerii</i> *	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth	<i>Carapa</i> sp*
<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O.Berg) Miers	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	<i>Bowdichia racemosa</i> *	<i>Cariniana domestica</i> *
<i>Amaioua</i> sp*	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	<i>Cariniana estrellensis</i> *
<i>Amburana cearensis</i> *	<i>Apuleia</i> sp*	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	<i>Cariniana micrantha</i> *
<i>Amphiodon effusus</i> Huber	<i>Aspidosperma</i> Mart.	<i>Brosimum angustifolium</i> *	<i>Cariniana rubra</i> *
<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeels	<i>Aspidosperma album</i> *	<i>Brosimum gaudichaudii</i> *	<i>Caryocar amygdaliferum</i> *
	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	<i>Caryocar brasiliense</i> *
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	<i>Brosimum paraense</i> *	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.
<i>Anacardium microcarpum</i> *	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	<i>Caryocar gracile</i> *
<i>Anacardium microsepalum</i> *	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	<i>Caryocar microcarpum</i> *
<i>Anacardium occidentale</i> *	<i>Aspidosperma pachypterum</i> *	<i>Buchenavia capitata</i> *	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.
<i>Anacardium parvifolium</i> *	<i>Aspidosperma parvifolium</i> *	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	<i>Cassia apoucouita</i> *
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	<i>Aspidosperma ulei</i> *	<i>Buchenavia huberi</i> *	<i>Cassia scleroxylon</i> *
<i>Anacardium tenuifolium</i> *	<i>Astronium fraxinifolium</i> *	<i>Buchenavia ochropurumna</i> *	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul
<i>Anadenanthera colubrina</i> *	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	<i>Cecropia paraensis</i> *
<i>Anadenanthera falcata</i> *	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	<i>Cecropia peltata</i> *
<i>Anadenanthera peregrina</i> *	<i>Astronium ulei</i> *	<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.
<i>Andira anthelmia</i> *	<i>Astronium urundeuva</i> *	<i>Buchenavia viridiflora</i> *	<i>Cedrela angustifolia</i> *
<i>Andira inermis</i> *	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	<i>Cedrela fissilis</i> *
		<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	<i>Cedrela lilloi</i> *

- Cedrela odorata* L.
*Cedrelinga catenaeformis**
*Cedrelinga sp**
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.
*Cenostigma tocantinum**
*Chrysophyllum argenteum**
Chrysophyllum cuneifolium (Rudge) A.DC.
Chrysophyllum prieurii A.DC.
Chrysophyllum venezuelanense (Pierre) T.D.Penn.
*Chrysophyllum**
Clarisia racemosa Ruiz & Pav.
*Clathrotropis macrocarpa**
*Clathrotropis nitida**
*Copaifera coriacea**
*Copaifera guianensis**
*Copaifera i**
*Copaifera langsdorffii**
Copaifera martii Hayne
Copaifera multijuga Hayne
Copaifera reticulata Ducke
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham.
Cordia bicolor A.DC.
Cordia exaltata Lam.
Cordia goeldiana Huber
*Cordia trichotoma**
Couepia Aubl.
Couepia bracteosa Benth
Couepia robusta Huber
*Couma macrocarpa**
*Couratari asterotricha**
Couratari Aubl.
Couratari guianensis Aubl.
*Couratari martiana**
Couratari oblongifolia Ducke & Kunth
*Couratari oligantha**
Couratari stellata A.C.Sm.
Couratari tauari O.Berg
Dacryodes nitens Cuatrec.
Dacryodes nitens Cuatrec.
Dalbergia spruceana Benth.
Dialium guianense (Aubl.) Sandwith
*Didymopanax angustissimum**
*Didymopanax morototoni**
*Dimorphandra multiflora**
*Dimorphandra sp**
*Dinizia sp**
*Diploon venezuelana**
Diplostropis brasiliensis (Tul.) Benth.
*Diplostropis guianensis**
*Diplostropis martiusii**
Diplostropis purpurea (Rich.) Amshoff
*Diplostropis sp**
*Dipteryx alata**
Dipteryx magnifica (Ducke) Ducke
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.
*Dipteryx polyphylla**
*Dipteryx punctata**
*Dipteryx sp**
*Dipteryx speciosa**
*Dipteryx trifoliata**
*Drymaria cordate**
Ecclinusa ramiflora Mart.
Emmotum fagifolium Desv. ex Ham.
*Endlicheria paniculata**
Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.
*Enterolobium contortisiliquum**
Enterolobium maximum Ducke
Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.
Eriotheca longipedicellata (Ducke) A.Robyns
Erisma lanceolatum Stafleu
*Erisma sp**
Erisma uncinatum Warm.
Eschweilera amazonica R.Knuth
*Eschweilera compressa**
Eschweilera coriacea (DC.) S.A.Mori
Eschweilera grandiflora (Aubl.) Sandwith
*Eschweilera longipes**
Eschweilera Mart. ex DC.
*Eschweilera micrantha**
Eschweilera ovata (Cambess.) Mart. ex Miers
Eschweilera parviflora (Aubl.) Miers
*Eschweilera sagotiana**
espécie não encontrada, somente gênero.
Eugenia lambertiana DC.
*Eugenia leitonii**
*Euplassa sp**
Euxylophora paraensis Huber
*Ficus catappifolia**
*Ficus frondosa**
*Ficus nymphaeifolia**
Garcinia madruno (Kunth) Hammel
*Goupia paraensis**
*Gualtteria olivacea**
Guarea carinata Ducke
Guarea grandifolia DC.
Guarea macrophylla Vahl
*Guazuma crinita**
Guazuma ulmifolia Lam.
*Hancornia speciosa**
Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos
Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose
Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose
Helicostylis pedunculata Benoist
*Helicostylis podogyne**
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby
Hevea brasiliensis (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.
*Hevea guianensis**
*Hieronima sp**
Hirtella eriandra Benth.
*Holopyxydium jarana**
*Holopyxydium latifolium**
Hydrochorea corymbosa (Rich.) Barneby & J.W.Grimes
Hyeronima oblonga (Tul.) Müll.Arg.

<i>Hymenaea altissima*</i>	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	<i>Maclura tinctoria*</i>	<i>Myristica uaupensis*</i>
<i>Hymenaea capanema*</i>	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.	<i>Nectandra discolor*</i>
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Lafoensia glyptocarpa*</i>	<i>Macrolobium latifolium*</i>	<i>Nectandra globosa*</i>
<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	<i>Lafoensia pacari*</i>	<i>Macrolobium pendulum*</i>	<i>Nectandra lanceolata*</i>
<i>Hymenaea oblongifolia*</i>	<i>Lecythis chartacea</i> O.Berg	<i>Macrosamanea duckei</i> (Huber) Barneby & J.W.Grimes	<i>Nectandra pichurim*</i>
<i>Hymenaea parviflora</i> Huber	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.		<i>Nectandra puberula*</i>
<i>Hymenaea sp*</i>	<i>Lecythis lanceolata*</i>	<i>Manilkara amazonica*</i>	<i>Nectandra reticulata*</i>
<i>Hymenolobium</i> Benth.	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	<i>Nectandra robusta*</i>
<i>Hymenolobium elatum*</i>	<i>Lecythis paraensis*</i>	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	<i>Neoxythece robusta*</i>
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	<i>Manilkara excelsa*</i>	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez
<i>Hymenolobium heterocarpum*</i>	<i>Lecythis poiteaui</i> O.Berg	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	<i>Ocotea cymbarum*</i>
<i>Hymenolobium nitidum*</i>	<i>Lecythis zabucajo*</i>	<i>Manilkara salzmanni*</i>	<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke		<i>Manilkara francoana*</i>	<i>Ocotea neesiana*</i>
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	<i>Licania heteromorpha</i> . var. <i>heteromorpha</i> Benth	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	<i>Ocotea nitidula*</i>
<i>Hymenolobium pulcherrimum*</i>	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	<i>Mauritia aculeata*</i>	<i>Ocotea spixiana*</i>
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	<i>Maytenus sp*</i>	<i>Ocotea spp.*</i>
<i>Inga brachystachia*</i>	<i>Licania tomentosa*</i>	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	<i>Ocotea velutina*</i>
<i>Inga capitata</i> Desv.	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	<i>Ogcodeia amara*</i>
<i>Inga capitata</i> Desv.	<i>Licaria chrysophylla</i> Meisn.) Kosterm.	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	<i>Ormosia coccinea</i> Jacks
<i>Inga ferrugineo*</i>	<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R.Moraes	<i>Micrandra rossiana</i> R.E.Schult.	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke
<i>Inga lateriflora*</i>	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	<i>Micropholis egenesis</i> (A.DC.) Pierre	<i>Ormosia cuneata*</i>
	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	<i>Ormosia nobilis*</i>
<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.
<i>Inga paraensis</i> Ducke	<i>Luehea conwentzii*</i>		<i>Parahancornia amapa*</i>
<i>Inga quadrangularis*</i>	<i>Luehea paniculata*</i>	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	<i>Parinari montana</i> Aubl.
<i>Inga setifera*</i>	<i>Luehea sp*</i>	<i>Mora paraensis*</i>	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke
<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	<i>Lueheopsis ana*</i>	<i>Moringa pterygosperma*</i>	<i>Parkia multijuga</i> Benth.
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	<i>Mabea pohliana*</i>	<i>Moronobea sp*</i>	<i>Parkia nitida</i> Miq.
<i>Iryanthera paraensis*</i>		<i>Myrcia tomentosa*</i>	<i>Parkia nitida</i> Miq.
<i>Iryanthera sagotiana</i> (Benth.) Warb.	<i>Machaerium macrophyllum</i> var. <i>macrophyllum</i> Benth		

- Parkia paraensis* Ducke
Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.
Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.
*Parkia platycephala**
Parkia ulei (Harms) Kuhlm.
Patinoa paraensis (Huber) Cuatrec
Pausandra trianae (Müll.Arg.) Baill.
*Peltogyne angustiflora**
*Peltogyne catinae**
*Peltogyne densiflora**
*Peltogyne lecointei**
*Peltogyne maranhensis**
*Peltogyne paniculata**
Peltogyne paradoxa Ducke
*Perebea lecointei**
*Phoebe semicarpifolia**
*Piptadenia foliolosa**
*Piptadenia gonoacantha**
*Piptadenia paniculata**
*Pithecellobium avaremotemo**
*Pithecellobium i**
*Pithecellobium saman**
*Pithecellobium trapezifolium**
Platonia insignis Mart.
Platymiscium filipes Benth.

Platymiscium pinnatum var. *ulei* (Harms) Klitg.
Platymiscium trinitatis Benth.
Pourouma guianensis Aubl.
Pourouma minor Benoist
- Pourouma ovata* Trécul
Pouteria anomala (Pires) T.D.Penn.
Pouteria bilocularis (H.K.A.Winkl.) Baehni
Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.
*Pouteria cuspidata**
Pouteria oblanceolata Pires
Pouteria opposita (Ducke) T.D.Penn.
Pouteria oppositifolia (Ducke) Baehni
*Pouteria pachycarpa**
*Pouteria ramiflora**
Pouteria reticulata (Engl.) Eyma
Pouteria spp.*
*Pouteria venosa**
*Pouteria**
*Protium almecega**
*Protium insigne**
*Protium macrophyllum**
*Protium puncticulatum**
Protium robustum (Swart) D.M.Porter
Protium sagotianum Marchand
Protium spruceanum (Benth.) Engl.
Protium subserratum (Engl.) Engl.
Protium tenuifolium (Engl.) Engl.
Pseudopiptadenia psilostachya (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima
Pseudopiptadenia suaveolens (Miq.) J.W.Grimes

Pseudopiptadenia suaveolens (Miq.) J.W.Grimes
*Pseudopiptadenia**
- Psidium dentale**
*Pterocarpus officinalis**
*Pterodon emarginatus**
*Qualea acuminata**
*Qualea brevipedicellata**
*Qualea dichotoma**
Qualea dinizii Ducke
Qualea gracilior Pilg.
*Qualea lancifolia**
Qualea paraensis Ducke
*Recordoxylon amazonicum**
Rollinia sp.*
*Roupala brasiliensis**
*Roupala montana**
Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti
Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti
Sacoglottis amazonica Mart.
Sacoglottis guianensis Benth.
*Sacoglottis mattogrossensis**
*Samanea polycephala**
*Samanea saman**
Sapium ciliatum Hemsl.
Sapium marmieri Huber
Schefflera decaphylla (Seem.) Harms
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire et al.
*Schizolobium amazonicum**
*Sclerolobium denudatum**
*Sclerolobium paniculatum**
*Senna multijuga**
- Sextonia rubra* (Mez) van der Werff
Simarouba amara Aubl.
*Sloanea dentata**
Sloanea froesii Earle Sm.
*Sloanea nitida**
*Spondias mombin**
*Sterculia alata**
Sterculia apeibophylla Ducke
*Sterculia chicha**
Sterculia excelsa Mart.
Sterculia excelsa Mart.
Sterculia pruriens (Aubl.) K.Schum
*Strychnos pseudoquina**
Stryphnodendron guianense (Aubl.) Benth.

Stryphnodendron pulcherrimum (Willd.) Hochr.

*Styrax acuminatum**
Swartzia aptera DC.
Swartzia aptera DC.
*Sweetia nitens**
Symphonia globulifera L.f.
*Tabebuia barbata**
*Tabebuia capitata**
*Tabebuia chrysotricha**
*Tabebuia heptaphylla**
*Tabebuia ochracea**
*Tabebuia**
*Tachigali alba**

Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi & Herend.

<i>Tachigali multijuga</i> Benth.	<i>Tipuana erythrocarpa</i> *	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	<i>Vochysia obscura</i> Warm.
<i>Tachigali myrmecophila</i> *	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	<i>Vochysia obscura</i> Warm.
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	<i>Virola</i> Aubl.	<i>Vochysia paraensis</i> *
<i>Tachigali paraensis</i> (Huber) Barneby	<i>Trattinnickia</i> sp*	<i>Virola caducifolia</i> W.A.Rodrigues	<i>Vochysia vismiifolia</i> *
<i>Talisia acutifolia</i> *	<i>Trichilia surumuensis</i> C.DC.	<i>Virola carinata</i> (Benth.) Warb.	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.
<i>Talisia</i> Aubl.	<i>Triplaris surinamensis</i> *	<i>Virola divergens</i> *	<i>Xylopia sericea</i> *
<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Unonopsis guatterioides</i> *	<i>Virola michelii</i> *	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.
<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	<i>Vantanea cupularis</i> *	<i>Virola minutiflora</i> *	<i>Zollernia paraensis</i> Huber
<i>Terminalia amazonica</i> *	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	<i>Virola surinamensis</i> *	<i>Zygia saman</i> *
<i>Terminalia fagifolia</i> *	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	<i>Vochysia eximia</i> Ducke	
<i>Terminalia lucida</i> *	<i>Vatairea fusca</i> *	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	
<i>Terminalia tanibouca</i> *	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	<i>Vochysia inundata</i> Ducke	
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	<i>Vochysia maxima</i> Ducke	

*Especies que não foram atualizados os nomes científicos para essa tese, pois as mesmas não se encontravam nas áreas de estudo da Embrapa.