



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

DAYSE NATASHA BARBOSA PASTANA

**DINÂMICA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME, DURANTE 12 ANOS
DE AVALIAÇÃO APÓS EXPLORAÇÃO DE IMPACTO REDUZIDO, NO
MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

BELÉM
2016

DAYSE NATASHA BARBOSA PASTANA

**DINÂMICA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME, DURANTE 12 ANOS
DE AVALIAÇÃO APÓS EXPLORAÇÃO DE IMPACTO REDUZIDO, NO
MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do curso de Mestrado em Ciências Florestais: área de concentração Manejo de ecossistemas de florestas nativas e plantadas, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Fernando Cristovam da Silva Jardim, Eng. Ftal.,
Doutor

Coorientador: João Olegário P. de Carvalho, Eng. Ftal., D.Phil.

BELÉM

2016

DAYSE NATASHA BARBOSA PASTANA

**DINÂMICA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME, DURANTE 12 ANOS
DE AVALIAÇÃO APÓS EXPLORAÇÃO DE IMPACTO REDUZIDO, NO
MUNICÍPIO DE MOJU, PARÁ**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Florestais: área de concentração Manejo de ecossistemas de florestas nativas e plantadas, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Cristóvam da Silva Jardim

BANCA EXAMINADORA

Dr. João Olegário Pereira de Carvalho – Presidente
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

Dr. Mário Augusto Gonçalves Jardim – 1º Examinador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI – MPEG

Dra. Maria do Socorro Gonçalves Ferreira – 2ª Examinadora
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA AMAZÔNIA
ORIENTAL - EMBRAPA

Dr. Edson Marcos Leal Soares Ramos – 3º Examinador
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA

Dr. Francisco de Assis Oliveira –Suplente
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA

A Deus pelo dom da vida, à minha família por todo o amor e carinho, ao meu noivo por todo o apoio e ao mestres por todo o conhecimento passado.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus por todos os momentos e todas as conquistas.

Aos meus pais, Aluizio Pastana e Maria do Carmo, por toda a força, suporte e apoio que me ofereceram durante todos esses anos.

Ao meu orientador, professor Dr. Fernando Cristóvam da Silva Jardim pela oportunidade me dada e pelo conhecimento, incentivo e as muitas contribuições que me foram dadas no processo de construção dessa dissertação. Ao meu co-orientador, professor Dr. João Olegário Pereira de Carvalho pelo estímulo, apoio e as muitas contribuições que me foram dadas no processo de construção dessa dissertação.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais e a todos os funcionários do programa pela ajuda fornecida sempre que necessário.

Aos meus familiares Raimunda Barbosa, Fátima Barbosa, Nazaré Barbosa e Jéssika Oliveira pela acolhida desde que cheguei em Belém e por todo o carinho.

À minha amiga Elayne Braga por toda a ajuda durante esse mestrado.

Ao meu noivo Victor Freitas por todo o amor e apoio em todo esse processo.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração dessa dissertação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa.

“Entre as imagens que mais profundamente marcaram minha mente, nenhuma excede a grandeza das florestas primitivas, poupadas da mutilação pela mão do homem. Ninguém pode passar por essas solidões intocado, sem sentir que existe mais dentro do homem do que a mera respiração do seu corpo”.

Charles Darwin

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO 1

Figura 1 Desenho esquemático da distribuição das parcelas amostrais em relação às clareiras no Campo Experimental da Embrapa município de Moju-PA. ----- 19

Figura 2 Comparação estatística da abundância dos estratos em cada avaliação realizada no município de Moju, Pará. A) Estrato I; B) Estrato II. (letras diferentes = diferença significativa).----- 25

Figura 3A, B, C, D, E e F - Entrada e saída de indivíduos de espécies abundantes (A, B, C) e comerciais (D, E, F) presentes no estrato I para cada medição em uma floresta de terra-firme explorada, no município de Moju, Para.----- 27

CAPÍTULO 2

Figura 1 Desenho esquemático da distribuição das parcelas amostrais em relação às clareiras no campo experimental da EMBRAPA, município de Moju-PA. ----- 42

Figura 2. Taxas médias de mortalidade (TM) e ingresso (TI) para todas as espécies exploradas, nos estratos I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) e II ($5 \text{ cm} \leq DAP$) nos períodos avaliados, no município de Moju, Para.----- 44

Figura 3A, B e C - A e B: Mudanças na densidade (indivíduos/hectare), das espécies que passaram por exploração, nos períodos de medição. C: Mudanças na área basal das espécies exploradas do estrato II ($DAP \geq 5$ cm) nos períodos de medição. -----46

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
CONTEXTUALIZAÇÃO.....	11
OBJETIVOS	13
GERAL	13
ESPECÍFICOS	13
HIPÓTESES	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
CAPÍTULO I.....	16
DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DA ESTRUTURA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME MANEJADA NO MUNICÍPIO DE MOJU, NA AMAZÔNIA ORIENTAL	16
RESUMO.....	16
ABSTRACT.....	16
INTRODUÇÃO.....	17
MATERIAL E MÉTODO	18
ÁREA DE ESTUDO	18
DESENHO DO EXPERIMENTO E COLETA DE DADOS.....	18
ANÁLISE DOS DADOS.....	19
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
CAPÍTULO II	33
INGRESSO E MORTALIDADE DE ESPÉCIES EXPLORADAS, 12 ANOS APÓS A ATIVIDADE, NO MUNICÍPIO DE MOJU, NA AMAZÔNIA ORIENTAL	33
RESUMO.....	33
ABSTRACT.....	34
INTRODUÇÃO.....	34
MATERIAL E MÉTODOS	35
ÁREA DE ESTUDO	35
DESENHO DO EXPERIMENTO E COLETA DE DADOS.....	35
ANÁLISE DOS DADOS.....	36
RESULTADOS.....	37
DISCUSSÃO.....	39
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
CONCLUSÕES GERAIS.....	47
APÊNDICE I.....	48
LISTA DE ESPÉCIES PRESENTES NOS ESTRATOS I E II	48

APÊNDICE II.....	67
-------------------------	-----------

ÍNDICE DE VALOR AMPLIADO CALCULADO DAS ESPÉCIES PRESENTES NA FLORESTA NOS ANOS DE 1998 E 2010. EM QUE: DE% = DENSIDADE RELATIVA; F% = FREQUÊNCIA RELATIVA; DO% = DOMINÂNCIA RELATIVA; PS% = POSIÇÃO SOCIOLÓGICA RELATIVA; RN% = REGENERAÇÃO NATURAL RELATIVA.	67
---	-----------

NORMAS DA REVISTA ÁRVORE.....	80
--------------------------------------	-----------

RESUMO

O conhecimento da dinâmica, em nível florístico e de estrutura, de uma floresta é de extrema importância para um melhor planejamento de atividades exploratórias para exploração de madeira de forma sustentável. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a dinâmica da composição florística e da estrutura de uma floresta que passou por processo de exploração de impacto reduzido e, dentro desta floresta, avaliar a recuperação das espécies que foram exploradas, dentro de 12 anos de avaliação. As parcelas foram selecionadas a partir de clareiras provocadas pela exploração na floresta. Em cada clareira foram instaladas faixas de 10x50 m, começando na bordadura da clareira para dentro da floresta, nas direções norte, sul, leste e oeste. Os indivíduos foram registrados e divididos em dois estratos: I (DAP < 5 cm; H ≥ 10 cm) e II (DAP ≥ 5 cm). Os indivíduos do estrato II foram medidos dentro das faixas de 10x50 m que foram separadas em 5 parcelas de 10x10 m. Os indivíduos do estrato I foram medidos dentro de parcelas de 2x2 m alocadas no início das parcelas 1, 3 e 5 de cada faixa e no centro de cada clareira. Os estratos I e II da floresta apresentaram diferença significativa em sua abundância total para cada medição ($p = 0,000$). As espécies exploradas apresentaram diminuição em sua densidade durante os anos avaliados e a taxa de mortalidade apresentou um aumento no fim da avaliação, assim como a taxa de ingresso declinou durante o período de avaliação. Em 12 anos, a floresta se manteve estável e com poucas mudanças em relação à diversidade florística no decorrer dos anos, porém, com mudanças significantes em relação à quantidade de indivíduos da floresta, com o passar dos anos. Desta forma, para viabilizar sucessivas explorações, é preciso aplicar as técnicas necessárias diretamente nas espécies de interesse, de forma a facilitar o desenvolvimento destes indivíduos no local. Os indivíduos das espécies exploradas apresentaram dificuldade de estabilização, com aumento nas taxas de mortalidade, portanto são necessárias atividades que beneficiem estes indivíduos, de forma a recuperar seu estoque retirado.

Palavras-chave: exploração florestal, manejo florestal, dinâmica

ABSTRACT

The knowledge of dynamics on floristic composition and forest structural levels is extremely important to make a better planning of logging activities aiming sustainable timber production. Thus, in the present study the dynamics of floristic composition and forest structure of a forest logged applying reduced impact techniques were evaluate. Also, the recovery of logged species was evaluated during a 12-year-period. The plots were selected starting in gaps caused by logging. In each gap 10x50 m plots were installed, starting in the gap's edge going into the forest, in north, south, east and west directions. Individuals were divided in two strata: I (DAP < 5 cm; H ≥ 10 cm) and II (DAP ≥ 5 cm). Individuals from stratum II were measured in the 10x50 m plots that have been divided into five 10x10 m plots. Individuals from stratum I were measured in 2x2 m plots allocated at the beginning of the plots 1, 3 and 5 in each plot, and in the center of each gap. Strata I and II had a significant difference in their total abundance in each measurement ($p = 0.000$). Abundance of logged species decreased over the study period, while the mortality rate increased in the end of the period, as well as the recruitment rate reduced during the study period. Floristic diversity remained stable, but with few changes over the 12-year-period, however, with significant changes in the number of individuals. In this way, it is necessary to apply the right techniques into the species of commercial interest for having successiving logging, in order to facilitate the growth of individuals of the these species on field. Logged species individuals founded difficulty for stabilization, with increase in mortality rates, therefore activities are needed to benefit these individuals, in order to recover the removed stock.

Key-words: logging, forest management, forest dynamics.

DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DA ESTRUTURA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME MANEJADA NO MUNICÍPIO DE MOJU, NA AMAZÔNIA ORIENTAL.

CONTEXTUALIZAÇÃO

As florestas tropicais possuem recursos naturais madeireiros e não-madeireiros, assim como serviços ambientais. No entanto, há grandes divergências quanto ao uso dessas florestas. Enquanto alguns defendem a sua preservação, outros preferem a conservação, assegurando que o uso dos recursos disponíveis não prejudique a renovação e manutenção da floresta (JARDIM, 2015).

Uma das formas de promover a conservação de florestas e conciliar com produção econômica é através do manejo florestal sustentável que se utiliza das técnicas de exploração de impacto reduzido (SILVA et al., 1985). Nesta exploração predomina-se o uso de técnicas e práticas sustentáveis e traz muitas vantagens, tanto para o produtor, que otimiza a extração e melhora seus lucros, quanto para a floresta, que tem sua estrutura menos afetada quando é explorada de forma racional (SILVA et al., 1985).

As vantagens da exploração de impacto reduzido vão desde a diminuição nos custos para o produtor até a diminuição na área afetada da floresta por meio do planejamento eficaz e treinamento dos trabalhadores (UHL et al., 1997). É importante entender como essas atividades de exploração afetam a composição de espécies da vegetação florestal (BELOTE; JONES; WIEBOLDT, 2012), afim de definir quais metodologias são mais indicadas para serem aplicadas em cada região e proporcionar maior benefício para as espécies de interesse.

Uma consequência esperada do manejo florestal sustentável é a promoção do crescimento dos indivíduos existentes e do surgimento da regeneração, devido à abertura de clareiras pela derrubada das árvores selecionadas para exploração, que causa um aumento na disponibilidade de luz (DUAH-GYAMFI et al., 2014).

Quando a avaliação da regeneração para espécies heliófilas é feita sob dossel fechado é comum que estas espécies não ocorram em classes diamétricas menores, o que não acontece quando a avaliação ocorre em áreas com abertura no dossel (JARDIM, 2015).

Neste caso, muita das vezes, as espécies são inclusive beneficiadas como nos casos de *Swietenia macrophylla* King, *Cedrela odorata* L. e *Handroanthus serratifolius*

(Vahl) S.O. Grose, a exploração se torna uma facilitadora para o aumento da regeneração (FEDERICKSEN; PUTZ, 2003; OBIANG et al., 2014; JARDIM, 2015).

Em áreas onde há a exploração de impacto reduzido, a mudança na diversidade não é tão brusca, não dando espaço para a estabilização de gramíneas no local (BELOTE; JONES; WIEDBOLDT, 2012). Chandler e McGraw (2015) observaram a presença de espécies herbáceas após exploração, porém, a taxa de sobrevivência diminuiu nos dois anos após a exploração, assim como se diferenciou entre as populações, onde espécies tolerantes à sombra tiveram uma mortalidade maior que as intolerantes.

Para as árvores sobreviventes à exploração, a taxa de crescimento aumenta significativamente com o passar dos anos, chegando a ser três vezes maior que no período anterior à exploração (CHANDLER; MCGRAW, 2015), o que indica um benefício gerado para a floresta por meio da exploração, pois a retirada de espécimes favorece o crescimento das remanescentes.

Assim como a avaliação do crescimento das árvores adultas sobreviventes é importante, a avaliação da taxa de regeneração existente na floresta após a exploração também é de grande relevância, para predizer se as espécies exploradas poderão renovar o estoque retirado dentro de alguns anos (JARDIM, 2015).

A avaliação da dinâmica de florestas, tanto no estrato inferior quanto no superior, após um distúrbio antrópico como a exploração, é de grande importância para a obtenção do conhecimento de como esse distúrbio afeta a estrutura e de quanto tempo essa floresta vai precisar para voltar a ter uma estrutura similar à inicial e, assim, determinando quais técnicas de manejo deveriam ser executadas para beneficiar as espécies de interesse (GÓMEZ, 2011; JARDIM; VIANA, 2013)

Há diversos estudos relacionados à dinâmica, como os de Yosi, Keenan e Fox (2011); Slade, Mann e Lewis (2011); Ding et al. (2012); Duah-Gyamfi et al. (2014); Camisón et al. (2015), Chandler e McGraw (2015), porém realizados em florestas tropicais que não na Amazônia, como na Oceania, Ásia, África, Europa e América do Norte que possuem outra dinâmica e estrutura.

Na Amazônia, estudos como de Castro e Carvalho (2014); Reis et al. (2014); D'Oliveira e Braz (2006) e Gómez (2011) também avaliaram o efeito da exploração na dinâmica da floresta, porém dando mais enfoque a espécies ou famílias específicas e em exploração de baixa intensidade. Francez et al. (2007), perceberam que embora sem

significância estatística, a exploração causou uma mudança na florística e uma pequena diminuição na diversidade decorrente da perturbação causada.

A avaliação da dinâmica da floresta também pode auxiliar na promoção do aumento da sua riqueza, pois a partir do conhecimento de como ocorre essa dinâmica e quais as espécies que têm mais dificuldade de se estabelecer na área ao longo do tempo é possível planejar as atividades a serem feitas para favorecer o crescimento de espécies de interesse (MENDES et al., 2012).

A condução de regeneração natural ou artificial possibilita cortes futuros, o que é desejável do ponto de vista da exploração madeireira. Dessa forma, a floresta poderá ser explorada, novamente, obedecendo a inúmeros ciclos de corte (GÓMEZ et al., 2011).

A floresta consegue se reestabelecer de um distúrbio depois de um tempo em termos de estoque (área basal) (CASTRO; CARVALHO, 2014), mas quando se fala de espécies o tempo necessário para a floresta recuperar a riqueza perdida é muito maior, isso mostra a necessidade de mais estudos que possam mostrar quais as espécies que não conseguem se recuperar e o que é necessário para que ocorra a recuperação da riqueza da floresta de uma forma mais rápida.

Objetivos

Geral

Avaliar a dinâmica da composição florística e da estrutura de uma floresta manejada no município de Moju, Pará.

Específicos

Avaliar as mudanças que ocorrem na composição e estrutura da floresta após a colheita da madeira.

Avaliar a relação entre a regeneração natural e a floresta adulta.

Avaliar, em 12 anos, a dinâmica que ocorre em espécies que foram exploradas.

Hipóteses

A estrutura da floresta explorada não sofre variação significativa com o passar do tempo.

A composição florística da floresta não sofre alteração significativa com o passar dos anos.

A taxa de mortalidade das espécies exploradas foram maiores do que taxa de ingresso, em todo o período avaliado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELOTE, R. T.; JONES, R. H.; WIEBOLDT, T. F. Compositional stability and diversity of vascular plant communities following logging disturbance in Appalachian forests. **Ecological Applications**, v. 22, n. 2, p. 502-516, 2012.
- CAMISÓN, A. et al. Regeneration dynamics of *Quercus pyrenaica* Willd. in the Central System (Spain). **Forest Ecology and Management**, v. 343, p. 42-52, Maio 2015.
- CASTRO, T. da C.; CARVALHO, J. O. P. Dinâmica da população de *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev. durante 26 anos após a exploração florestal em uma área de Terra Firme na Amazônia Brasileira. **Ciência Florestal**, RS, v. 24, n. 1, p. 161-169, 2014.
- CHANDLER, J. L.; MCGRAW, J. B. Variable effects of timber harvest on the survival, growth, and reproduction of American ginseng (*Panax quinquefolius* L.). **Forest Ecology and Management**, v. 344, p. 1-9, maio 2015.
- DING, Y. et al. Recovery of woody plant diversity in tropical rain forests in southern China after logging and shifting cultivation. **Biological Conservation**, v. 145, n. 1, p. 225-233, Jan. 2012.
- D'OLIVEIRA, M. V. N.; BRAZ, E. M. Estudo da dinâmica da floresta manejada no projeto de manejo comunitário do PC Pedro Peixoto na Amazônia Ocidental. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p. 177-182, 2006.
- DUAH-GYAMFI et al. Can harvesting for timber in tropical forest enhance timber tree regeneration?. **Forest Ecology and Management**, v. 314, p. 26-37, 2014.
- FEDERICKSEN, T.S.; PUTZ, F.E. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. **Biodiversity and Conservation**, v. 12, p. 1445-1453, 2003.
- FRANCEZ, L. M. B.; CARVALHO, J. O. P. de; JARDIM, F. C. da S. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de Terra Firme na região de Paragominas, PA. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 2, p.219-228, 2007.
- GÓMEZ, J. W. L. Regeneración natural de nueve especies maderables en un bosque intervenido de la Amazonia Boliviana. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 1, p. 135-142, 2011.
- JARDIM, F. C. da S. Natural regeneration in tropical forests. **Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal Of Agricultural And Environmental Sciences**, v. 58, n. 1, p. 105-113, 2015.
- JARDIM, F. C. da S.; VIANA, A. C. N. Natural regeneration dynamic of *Couratari guianensis* in a tropical forest selectively logged in Moju-Pa. **Revista de Ciências**

Agrarias - Amazon Journal Of Agricultural And Environmental Sciences, v. 56, n. 2, p. 112-119, 2013.

MENDES, F. da S. et al. Dinâmica da composição florística do sub-bosque em floresta tropical manejada, no município de Moju. *Revista de Ciências Agrarias - Amazon Journal of Agricultural And Environmental Sciences*, v. 55, n. 2, p. 117-123, 2012.

OBIANG, N. L. E. et al. Diagnosing the demographic balance of two light-demanding tree species populations in central Africa from their diameter distribution. **Forest Ecology and Management**, v. 313, p. 55-62, 2014.

REIS, L. P. et al. Dinâmica da distribuição diamétrica de algumas espécies de Sapotaceae após exploração florestal na Amazônia Oriental. **Revista de Ciências Agrarias - Amazon Journal Of Agricultural And Environmental Sciences**, v. 57, n. 3, p. 234-243, 2014.

SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P. de; LOPES, J. do C.A. Inventário florestal de uma área experimental na Floresta Nacional do Tapajós. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 10/11, p. 38-110, 1985.

SLADE, E. M.; MANN, D. J.; LEWIS, O. T. Biodiversity and ecosystem function of tropical forest dung beetles under contrasting logging regimes. **Biological Conservation**, v. 144, n. 1, p. 166-174, 2011.

UHL, C. et al. Natural resource management in the Brazilian Amazon. **BioScience**, v. 47, n.3, p160-168, 1997.

YOSI, C. K.; KEENAN, R. J.; FOX, J. C. Forest dynamics after selective timber harvesting in Papua New Guinea. **Forest Ecology and Management**, v. 262, n. 6, p. 895-905, 2011.

CAPÍTULO I

DINÂMICA DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DA ESTRUTURA DE UMA FLORESTA DE TERRA FIRME MANEJADA NO MUNICÍPIO DE MOJU, NA AMAZÔNIA ORIENTAL¹

DYNAMICS OF FLORISTIC COMPOSITION AND STRUCTURE OF A MANAGED TERRA FIRME FOREST IN MOJU, EASTERN AMAZON.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica florística e estrutural de uma floresta após exploração, em 12 anos de avaliação, para saber como as espécies se comportam, se há uma recuperação da floresta e qual o potencial para novo corte. As parcelas permanentes foram selecionadas a partir de clareiras de exploração, em cada clareira foram instaladas faixas de 10x50 m, começando na bordadura da clareira, nas direções norte, sul, leste e oeste. Os indivíduos foram registrados e divididos em dois estratos: I (DAP < 5 cm; H ≥ 10 cm) e II (DAP ≥ 5 cm). Os indivíduos do estrato II foram medidos dentro das faixas de 10x50 m que foram separadas em 5 parcelas de 10x10 m. Os indivíduos do estrato I foram medidos dentro de parcelas de 2x2 m alocadas no início das parcelas 1, 3 e 5 e no centro da clareira. Os estratos I e II apresentaram diferença significativa estatisticamente em sua abundância total ($p = 0,000$). A floresta apresenta poucas mudanças em sua diversidade, porém mudanças significativas em sua abundância e em relação ao grau de relevância das espécies, desta forma, é recomendado o uso de técnicas apropriadas diretamente nas espécies de interesse em um novo ciclo de corte.

Palavra-chave: Regeneração natural; Manejo florestal; Exploração florestal.

ABSTRACT

The propose of this study was to evaluate the dynamics of floristic composition and forest structure after logging, in a 12-year-period, in order to know the behavior of local species, if there is a forest recovery and a potential timber volume for new cutting. The plots were selected starting in gaps caused by logging. In each gap 10x50 m plots were installed, starting in the gap's edges going into the forest, in north, south, east and west

¹ Este capítulo segue as normas da UFRA

directions. Individuals were divided in two strata: I (DBH < 5 cm; H ≥ 10 cm) and II (DAP > 5 cm). Individuals of stratum II were measured within 10x50 m plots that have been divided into five 10x10 m plots. Individuals from stratum I were measured in 2x2 m plots allocated at the beginning of the plots 1, 3 and 5 in each plot, and in the center of each gap. Strata I and II had a significant difference in their total abundance in each measurement ($p = 0.000$). The forest presents few changes in its diversity, but significant changes in their abundance relating to the degree of species importance. In this way, it is recommended to apply the right techniques into the species of interest for a new cutting cycle.

Keywords: Natural regeneration; Forest management; Logging.

INTRODUÇÃO

Distúrbios ocorrentes em florestas nativas são um importante fator para o aumento da diversidade em grande e pequena escala (COLLINS; GLENN; BRIGGS, 2002). A estrutura e riqueza da floresta são diretamente dependentes da intensidade, tipo e frequência de distúrbios ocorrentes anteriormente (OLIVER, 1981; CLEBSCH; BUSING, 1989; CHANDLER e MCGRAW, 2015). Clareiras grandes favorecem o surgimento de espécies intolerantes à sombra enquanto clareiras de menor porte facilitam a entrada de espécies oportunistas na área (CLEBSCH; BUSING, 1989).

O manejo e a exploração florestal são uma das atividades que causam efeitos diversos na comunidade, inclusive provocando danos à população remanescente, mudança na disponibilidade de luz e alterando o espaço aberto disponível para o surgimento de novos indivíduos e para entender melhor os seus efeitos são necessárias avaliações na floresta nos anos após a exploração (GÓMEZ, 2011).

A exploração florestal planejada, que provoca um impacto reduzido na área, causa um benefício maior para a floresta e para o empreendedor por diminuir a quantidade de danos causados na floresta em toda a operação florestal desde a abertura de estradas até o arraste de toras e o desperdício da madeira colhida em até 30% (JOHNS; BARRETO; UHL, 1996) além disso promove um crescimento maior dos indivíduos remanescentes nos anos seguintes em comparação à uma floresta explorada sem planejado prévio ou não explorada (VIDAL et al., 2002).

O conhecimento da dinâmica da composição florística pós-exploração florestal é importante para o empreendedor decidir sobre as melhores técnicas silviculturais a serem

adotadas na pós-colheita visando favorecer o estabelecimento de espécies comerciais presentes (MENDES et al., 2012; JARDIM; VIANA, 2013). Com o conhecimento do comportamento das espécies, tanto em estágio de regeneração como adultas, é possível visualizar os indivíduos que ocuparão os espaços disponíveis nas clareiras e, inclusive, auxiliar no seu estabelecimento, visando aumentar a qualidade da floresta (MENDES et al., 2012).

A presente pesquisa foi realizada com dados obtidos em uma floresta explorada usando técnicas de impacto reduzido, com o objetivo de avaliar a dinâmica da composição florística e da estrutura da floresta manejada em 12 anos de avaliação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo possui 200 ha e localiza-se no campo experimental da Embrapa, município de Moju. A vegetação consiste em uma Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012), com árvores de grande porte, com a altura do dossel variando de 25 a 30 m.

Foi realizada exploração florestal de impacto reduzido na área, de acordo com a legislação vigente, no período de outubro-novembro de 1997. Foram colhidas 24 espécies, com um total de 875 árvores exploradas e 33,47 m³ de madeira retirados (REIS, 2012).

Desenho do Experimento e Coleta de dados

Foram realizadas seis medições, sendo quatro medições de 1998 a 2001, no mês de março, a quinta medição ocorreu em outubro de 2007 e a sexta e última medição em abril de 2010.

Os indivíduos medidos foram divididos em dois estratos, sendo Estrato I – indivíduos com altura igual ou superior a 10 cm e DAP (diâmetro a 1,30 m do solo) inferior a 5 cm; e Estrato II – indivíduos com DAP igual ou superior a 5 cm. Para tanto, foram selecionadas nove clareiras resultantes da exploração.

No entorno de cada clareira foram instaladas 20 parcelas permanentes de 10x10 m, sendo cinco em cada direção (Norte, Sul, Leste e Oeste) perfazendo uma amostra de 18.000 m² para medir os indivíduos do estrato II. Para a medição dos indivíduos do estrato I foram instaladas 13 parcelas permanentes quadradas de 2x2 m, sendo 1 no centro

de cada clareira e as seguintes no início das parcelas 1, 3 e 5 de cada direção perfazendo uma amostra de 468 m² (Figura 1).

A identificação foi feita por um parobotânico da UFRA, no momento da coleta de dados e, quando esta não foi feita no local, sempre que possível, foi realizada a coleta de material botânico, preferencialmente com amostras férteis para posterior identificação no Museu Emílio Goeldi em Belém, PA.

Fonte: Quadros (2012)

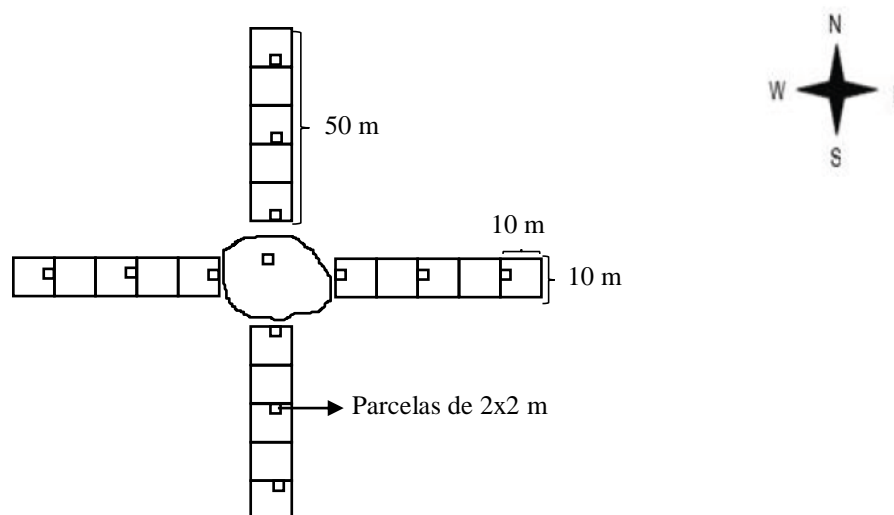


Figura 1 Desenho esquemático da distribuição das parcelas amostrais em relação às clareiras no Campo Experimental da Embrapa município de Moju-PA.

Figure 1 Schematic drawing of the sample plot's distribution in relation to clearings in the experimental

Análise dos dados

A composição florística da área foi caracterizada por meio de uma lista de espécies, classificada segundo o sistema APG III (2009), contendo família, gênero e espécie, cujos nomes botânicos foram conferidos e atualizados, quando necessário, em Tropicos.org (Tropicos, 2015).

A análise fitossociológica incluiu as análises de estrutura horizontal e vertical. Para a estrutura horizontal da floresta foi calculada a Densidade Relativa (D%), Dominância Relativa (Do%), Frequência Relativa (F%) e Índice de Valor de Importância (IVI) das espécies que compuseram a floresta (ALMEIDA; AMARAL; SILVA, 2004).

Para a estrutura vertical foi calculada a regeneração natural relativa (RN%), onde:

$$RN\%_i = \frac{D\%RN_i + F\%RN_i + CT\%RN_i}{3}$$

Sendo: D%RN = Densidade relativa da regeneração natural da i-ésima espécie; F%RN = Frequência relativa da regeneração natural da i-ésima espécie; CT%RN = Categoria de tamanho da regeneração natural da i-ésima espécie.

A divisão de categoria de tamanho foi feita conforme Jardim e Souza (1996), da seguinte forma: CT1: $10 \text{ cm} \leq \text{HT} < 50 \text{ cm}$; CT2: $50 \text{ cm} \leq \text{HT} \leq 130 \text{ cm}$; CT3: $130 \text{ cm} < \text{HT}$ e $\text{DAP} < 2 \text{ cm}$; CT4: $2 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 5 \text{ cm}$.

A posição sociológica das espécies (PS), com estratificação em três níveis (estrato inferior, médio e superior), e o Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIA) de cada espécie, foram calculados conforme Finol (1971), onde:

$$\text{IVIA} = \text{AB}\% + \text{D}\% + \text{Do}\% + \text{PS}\% + \text{RN}\%$$

A diversidade e uniformidade foram calculados a partir dos índices de Shannon-Wiener (H') e Pielou (J), conforme Oliveira e Amaral (2005), onde:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad \text{e} \quad J = \frac{H'}{H_{\text{máx.}}}$$

Sendo: p_i = a abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total dos indivíduos da comunidade: $\frac{n_i}{N}$; $H_{\text{máx.}} = \ln(S)$; n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados; S = número total de espécies amostradas.

Para a análise estatística dos dados dos dois estratos utilizou-se a abundância da floresta, que consiste na soma dos indivíduos registrados, por espécie, em cada medição. O programa utilizado para a realização da análise de variância foi o Statistica 7.

Como os dados de abundância utilizados são discretos, foi feita a transformação para dados contínuos usando a fórmula logarítmica $\text{Log}_{\text{Abundância}+1}$ (PSCHEIDT et al., 2015). Foram realizados testes de normalidade (Kolmogorov-Smirnov) e homocedasticidade (Shapiro-Wilk) de variância a fim de avaliar as suposições de normalidade e variâncias homogêneas exigidas pelo teste paramétrico. Como os dados foram coletados nas mesmas unidades experimentais em períodos diferentes de tempo, adotou-se a Análise de Variância de Medidas Repetidas no tempo. Havendo resultado significativo, o teste de Bonferroni foi aplicado para comparação dos anos de coleta (GOTELLI; ELLISON, 2011).

Para gráficos e tabelas, foram utilizados os dados não logaritimizadas da abundância, afim de facilitar a visualização e entendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo dos 12 anos de avaliação foram encontrados 18.891 indivíduos no estrato I, pertencentes a 65 famílias, 167 gêneros e 239 espécies; no estrato II foram encontrados 2.332 indivíduos, pertencentes a 47 famílias e 125 gêneros e 178 espécies.

Foram identificadas 267 espécies nos dois estratos, destas: 149 foram comuns aos dois ambientes (55,8%), 89 espécies (33,3%) exclusivas do estrato I e 29 (10,9%) exclusivas do estrato II, no entanto, embora o estrato I apresente uma maior riqueza de espécies, ambos os estratos apresentam índice de diversidade semelhante, sendo o índice de Shannon calculado 3,91 para o estrato I e 4,01 para o estrato II e a uniformidade 0,71 (estrato I) e 0,77 (estrato II).

No estudo da composição florística foi encontrada uma grande riqueza de famílias, gêneros e espécies assim como o encontrado em outras pesquisas na Amazônia como os de Andrade et al. (2015) e Araújo et al. (2012) no Pará e Oliveira e Amaral (2005) no Amazonas.

A diversidade e uniformidade neste estudo foram semelhantes, porém um pouco menor, do que as encontradas em outros estudos na Amazônia como os de Andrade et al. (2015) no Pará, Oliveira et al. (2008) no Amazonas e Silva et al. (2014), no Amapá que apresentaram índices de diversidade de 4,44, 5,10 e 4,27, respectivamente e uniformidade de 0,82, 0,92 e 0,88. Isso mostra que a área de estudo, assim como a Amazônia, possui uma rica composição florística e uma certa uniformidade na proporção indivíduos/espécie, levando em consideração os índices calculados.

Das 149 espécies dos dois estratos, 108 estiveram presentes em todas as medições do estrato I e 122 no estrato II, sendo *Lecythis idatimon* e *Rinorea guianensis* as únicas espécies a apresentarem alta densidade em todos os anos nos dois estratos (100 ou mais indivíduos por medição). As demais, ou apresentam alta densidade no estrato I e pouca no estrato II, como as espécies *Attalea maripa*, *Duguetia flagellaris*, *Inga alba* e *Pouteria gongrijpii* ou apresentam densidade variável durante os anos de avaliação.

As famílias que mais abrangeram indivíduos do estrato I em 1998 foram Fabaceae, Burseraceae, Lecythidaceae, Marantaceae e Violaceae, em 2010, com exceção de Lecythidaceae que perdeu posição para Polygonaceae, as famílias permaneceram como as mais abundantes, apenas mudando suas posições entre si. No estrato II as famílias Violaceae, Lecythidaceae, Burseraceae, Fabaceae e Sapotaceae foram as mais importantes tanto em 1998 quanto em 2010 (Tabela 1).

Protium, *Calathea*, *Rinorea*, *Coccoloba* e *Lecythis* foram os gêneros com maior número de indivíduos em 1998 e em 2010 no estrato I, já no estrato II, os gêneros *Rinorea*, *Protium*, *Eschweilera*, *Pouteria* e *Lecythis* foram os que tiveram maior número de indivíduos tanto em 1998 quanto em 2010 (Tabela 1).

As espécies mais ocorrentes no estrato I, em 1998, foram *Rinorea guianensis*, *Lecythis idatimon*, *Coccoloba diversifolia*, *Protium pilosum* e *Attalea maripa*, como a espécie *Attalea maripa* apresentou grande mortalidade no decorrer dos anos, acabou perdendo sua posição para *Fridericia platyphylla* que foi a quinta espécie com maior número de indivíduos em 2010. No estrato II, as espécies com maior número de indivíduos, em 1998 e em 2010, foram *Rinorea guianensis*, *Lecythis idatimon*, *Eschweilera coriacea*, *Protium pilosum* e *Pourouma guianensis* (Tabela 1).

Tabela 1 Dinâmica das 5 famílias, gêneros e espécies mais abundantes dos estratos I e II no início e no fim da avaliação.

Table 1. Dynamics of 5 most abundant families, genera and species of strata I and II at the beginning and at the end of the evaluation.

Estrato I	Medição		Estrato II	Medição	
	1998	2010		1998	2010
Família					
Fabaceae	817	378	Violaceae	290	232
Burseraceae	789	537	Lecythidaceae	285	228
Lecythidaceae	552	-	Burseraceae	220	220
Marantaceae	483	342	Fabaceae	215	188
Violaceae	361	459	Sapotaceae	171	155
Polygonaceae	-	297			
Gênero					
<i>Protium</i>	786	535	<i>Rinorea</i>	290	231
<i>Calathea</i>	446	318	<i>Protium</i>	216	214
<i>Rinorea</i>	361	457	<i>Eschweilera</i>	161	126
<i>Coccoloba</i>	328	297	<i>Pouteria</i>	138	122
<i>Lecythis</i>	325	155	<i>Lecythis</i>	124	102
Espécie					
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	358	452	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	290	231
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	324	155	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	118	98

Cont. Tabela 2 Dinâmica das 5 famílias, gêneros e espécies mais abundantes dos estratos I e II no início e no fim da avaliação.

Estrato I	Medição		Estrato II	Medição	
	1998	2010		1998	2010
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	296	278	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	110	92
<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec) Daly	226	313	<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec) Daly	84	78
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	220	-	<i>Pouteria gongrijpii</i> Eyma	54	47
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G.Lohmann	-	137			

Ao final dos 12 anos de avaliação, no estrato I, pôde-se observar o surgimento de 2 famílias, 10 gêneros e 21 espécies que não foram registradas no início da avaliação, e a supressão de 6 famílias, 15 gêneros e 32 espécies. Neste mesmo período, no estrato II, não se observou surgimento de novas famílias na área, porém houve surgimento de 5 gêneros e 15 espécies dentro da área amostrada e a supressão de 4 famílias, 8 gêneros e 16 espécies.

Oliveira (1999) observou o surgimento de novas espécies na floresta, no Pará, após 10 anos de avaliação, indicando um aumento na diversidade da floresta característica de povoamentos jovens, neste presente estudo, embora tenha ocorrido surgimento de novas espécies a supressão ocorreu em maior grau, havendo uma diminuição da diversidade da floresta, o que indica que a floresta apresenta um processo sucessional mais avançado.

Levando em consideração a avaliação das 239 espécies do estrato I dentro dos 12 anos, de todas as espécies registradas, 56 espécies aparecem em determinado momento da avaliação e no final dos 12 anos já não estão presentes na floresta, tais como, *Cecropia sciadophylla*, *Xylopia benthamii*, entre outras, além disso, outras 58 espécies apresentam perda de 50,0% ou mais de seus indivíduos do início até o final da avaliação para o fim da avaliação.

As cinco espécies mais importantes em IVIA em 1998 foram *Rinorea guianensis*, *Lecythis idatimon*, *Protium sp1*, *Calathea sp1* e *Eschweilera coriacea*. Em 2010, as cinco espécies mais importantes foram *Rinorea guianensis*, *Calathea sp1*, *Protium pilosum*, *Coccoloba diversifolia* e *Lecythis idatimon* (Tabela 2).

Tabela 2 Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIA) das 10 espécies mais importantes na primeira e última medição de uma floresta explorada com impacto reduzido, no município de Moju, Pará.

Table 2 – Expanded Importance Value Index of the 10 most important species in the first and last measurement of a forest exploited with reduced impact, in the municipality of Moju, Para.

Espécie	Hierarquia	IVIA 1998	Hierarquia	IVIA 2010
<i>Rinorea guianensis</i>	1	43,92	1	53,64
<i>Lecythis idatimon</i>	2	24,24	5	19,38
<i>Protium sp1.</i>	3	21,20	8	14,14
<i>Calathea sp1.</i>	4	21,11	2	32,75
<i>Eschweilera coriacea</i>	5	19,27	6	19,15
<i>Protium pilosum</i>	6	17,79	3	30,65
<i>Pouteria gongrijpii</i>	7	16,35	10	11,23
<i>Bauhinia sp.</i>	8	16,16	7	14,33
<i>Coccoloba diversifolia</i>	9	15,63	4	22,33
<i>Fridericia platyphylla</i>	10	11,31	9	13,96
Subtotal	-	206,98	-	231,58
Outras	-	293,02	-	268,42
Total	-	500,00	-	500,00

As espécies apresentaram oscilação e mudança na hierarquia do início para o fim da avaliação. A espécie *Rinorea guianensis* foi a única que se manteve na mesma colocação quanto ao índice de importância em 1998 e 2010. As demais seguiram posições diversas, aumentando ou diminuindo sua importância do início para o fim da avaliação, conforme variaram os valores de recrutamento e mortalidade. Em geral, as espécies apresentaram um valor de importância com pequenas mudanças para mais ou para menos, indicando que poucas espécies mantiveram o mesmo grau de relevância após os 12 anos.

A abundância de toda a comunidade nos estratos I e II diferiram entre as medições registradas ($p = 0,000$ em ambos os estratos), o que indica que a mortalidade e o recrutamento de novos indivíduos promoveram uma mudança quantitativa na floresta no decorrer dos anos (Figura 2).

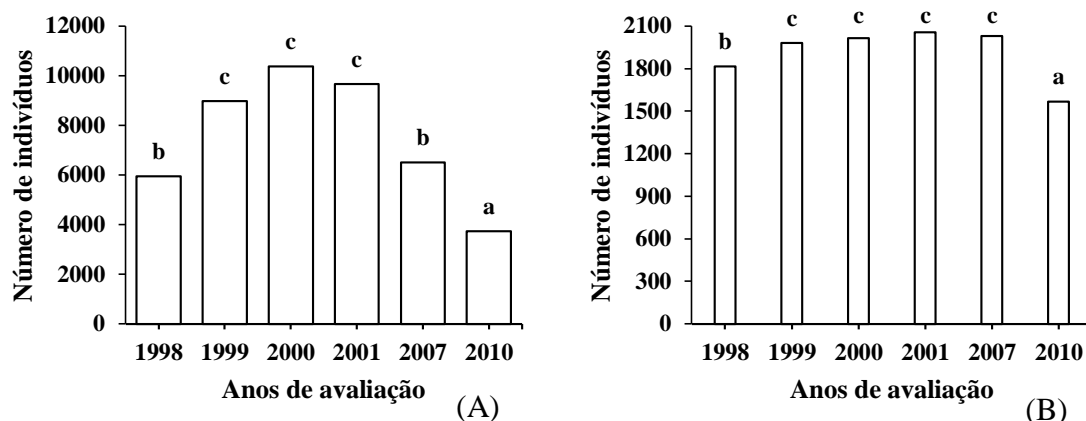


Figura 2 Comparação estatística da abundância dos estratos em cada avaliação realizada no município de Moju, Pará. A) Estrato I; B) Estrato II. (letras diferentes = diferença significativa).

Figure 2- Statistical comparison of stratum's abundance in each evaluation that occurred in the municipality of Moju, Para. A) Stratum I B) Stratum II. (different letters = a statistically significant difference).

Observa-se a dinâmica que ocorreu na abundância das espécies da floresta nos estratos I e II após a exploração, há um aumento gradual dessa abundância que passa a ser significativa estatisticamente logo em relação à primeira medição. Com o passar dos anos há uma pequena redução na abundância, tornando-se semelhante ao estado em que a floresta estava logo após a exploração, em 1998, para o estrato I. Por fim, em 2010, houve redução significativa estatisticamente da abundância original da floresta em ambos os casos.

A abundância da floresta sofre uma variação muito mais expressiva quando se trata da regeneração, justamente por não estar estabilizada como os indivíduos adultos, que precisam de um distúrbio em grau maior para serem afetados. Essa grande variação pode acarretar em prejuízos para espécies de interesse principal que não conseguem se manter na floresta, influenciando na estrutura do estrato superior a longo prazo (HIRAI et al., 2012).

Como a competição por espaço, luz e nutriente é grande quando se trata do estrato inferior, as espécies que surgem na floresta em forma de regeneração têm grandes dificuldades de se estabilizar, sem diferenciação entre espécies. No entanto, havendo atividades pós-exploratórias na área, como o enriquecimento, é possível selecionar os indivíduos de maior interesse e auxiliar a regeneração na estabilização e formação da estrutura dos estratos superiores (HIRAI et al., 2012).

Quando se observa a dinâmica de espécies de forma isolada pode haver divergência na forma como essa dinâmica se apresenta em relação à floresta. *Manilkara huberi*, por exemplo, possui uma variação de abundância conforme os anos passam, sofrendo

acréscimos e decréscimos, até que, 11 anos depois da primeira avaliação chega à uma tendência de estabilização (CASTRO; CARVALHO, 2014).

Essa dinâmica pode ser observada melhor quando levado em conta o comportamento de cada espécie primeiro, para depois olhar para a floresta como um todo, deste modo, é possível notar que as regenerações de algumas espécies não se mantêm na floresta com o passar do tempo. As espécies aqui selecionadas para demonstrativo, por terem uma alta presença de indivíduos na floresta ou por serem conhecidas por ter alto valor comercial em sua madeira (Figura 3) são um exemplo disso, onde há uma entrada crescente de indivíduos a cada medição, no entanto, a perda de indivíduos ocorre em quantidade equivalente, o que dificulta a maior presença de espécies comerciais no estrato superior da floresta de forma natural.

As espécies *Attalea maripa*, *Duguetia flagellaris* e *Pouteria gongrijpii* apresentaram resultados semelhantes nos estudos de Araújo et al. (2012), que perceberam grande presença de *Attalea maripa* em estratos inferiores e pouca nos superiores e em Oliveira e Amaral (2005), para *Duguetia flagellaris*, que foi mais abundante como regeneração natural e menos quando consideram-se maiores alturas e circunferências, já em relação à *Pouteria gongrijpii*, esses autores registraram a ausência dessa espécie nas classes menores (indivíduos com altura menor que 50 cm), o que difere dos resultados deste trabalho.

Pouteria gongrijpii apresentou uma alta taxa de mortalidade com o passar do tempo, sugerindo que o tamanho da clareira influenciou no seu comportamento e por isso deve ser considerado quando forem aplicados tratamentos silviculturais para beneficiar essa espécie (QUADROS, 2012).

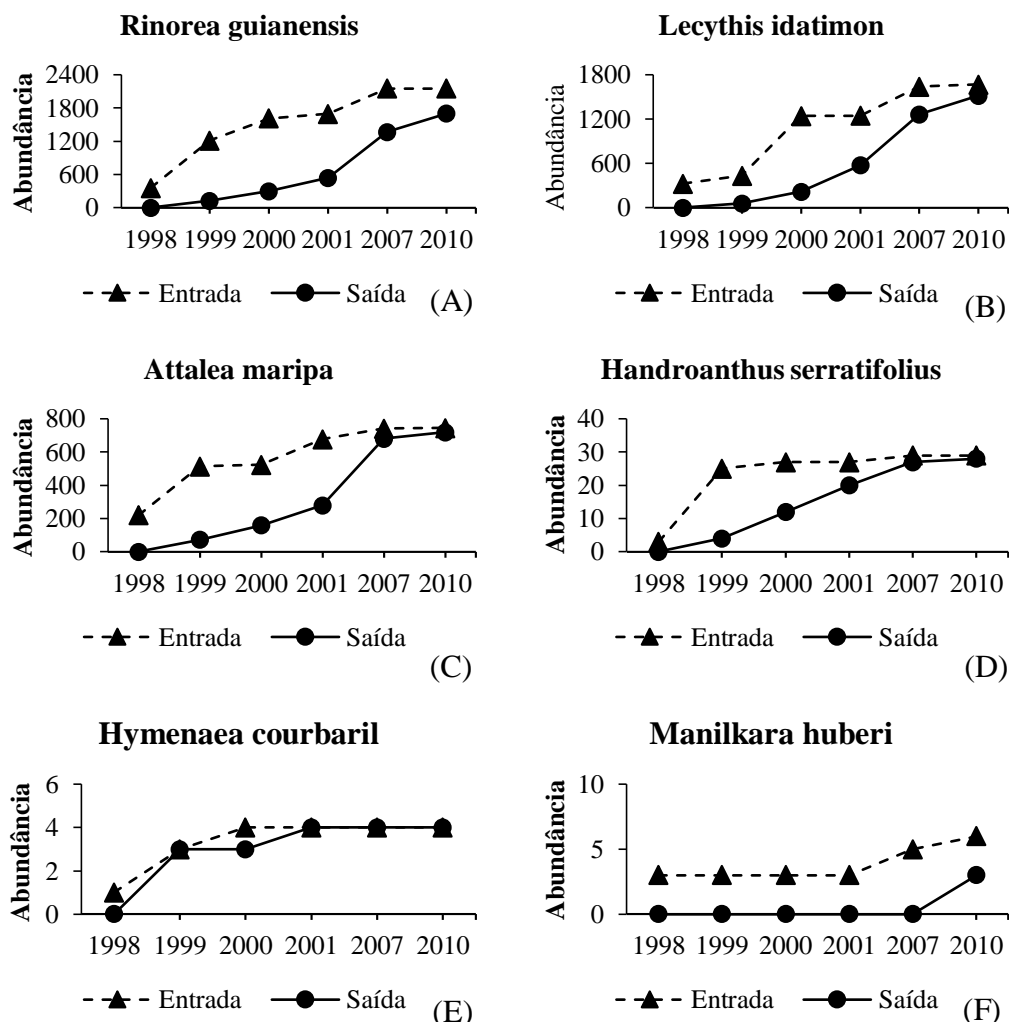


Figura 3A, B, C, D, E e F - Entrada e saída de indivíduos de espécies abundantes (A, B, C) e comerciais (D, E, F) presentes no estrato I para cada medição em uma floresta de terra-firme explorada, no município de Moju, Para.

Figure 3A, B, C, D, E, F - Entrance and exit of individuals of abundant (A, B, C) and commercial (D, E, F) species present in stratum I for each measurement in a exploited upland forest, in the municipality of Moju, Para.

Rinorea guianensis, *Lecythis idatimon* e *Attalea maripa* foram as espécies com mais indivíduos no estrato inferior e apresentam a mesma dificuldade na estabilização que espécies de interesse comercial como *Handroanthus serratifolius*, *Hymenaea courbaril* e *Manilkara huberi*, o que corrobora o fato de que com atividades que auxiliem o estrato inferior, a floresta pode vir a apresentar uma estrutura mais rica de espécies valiosas na próxima exploração.

As espécies *Rinorea guianensis* e *Lecythis idatimon* apresentam poucos indivíduos em áreas de clareira e em floresta remanescente, em um estudo de Hirai et al. (2012). No estudo de Oliveira et al. (2005), *Rinorea guianensis* está entre as mais abundantes da

floresta e no de Salomão, Matos e Rosa (2002), *Lecythis idatimon* está presente em todos os estratos da floresta, o que indica que a espécie apresenta comportamentos diferentes de acordo com o local em que está localizado e com o grau de distúrbio da floresta.

A regeneração natural de *Manilkara huberi* tem participação importante na recuperação da floresta explorada, principalmente nos primeiros anos após a exploração. A recuperação de seus indivíduos ocorre em ambiente mais favorável, como as grandes clareiras, mostrando como a condução da regeneração logo após a exploração pode influenciar na estrutura da floresta em longo prazo (CASTRO; CARVALHO, 2014).

Uma atividade silvicultural indicada para uma melhor condução da regeneração é o enriquecimento de espécies em áreas que favoreçam o crescimento destes indivíduos. Assim, a floresta passa a ter uma maior qualidade e as espécies conseguem obter um grau satisfatório de sobrevivência no ambiente, como pode ser observado nos estudos a seguir.

Parkia gigantocarpa, em um sistema de enriquecimento após exploração, teve uma taxa de mortalidade de, no máximo, 20% nos três primeiros anos seguintes à exploração e reduzindo ainda mais nos anos seguintes, o que pode indicar que mudas em plantios de enriquecimento possuem maiores chances de sobrevivência na floresta do que mudas de regeneração natural (REIS et al., 2014).

Outra vantagem do enriquecimento é a possibilidade de substituição dos indivíduos que morreram com o passar do tempo, como no presente estudo, que houve uma alta perda de indivíduos, chegando até mesmo a 100%, como no caso de *Hymenaea courbaril*.

A taxa de sobrevivência de mudas de regeneração natural, transplantadas de seus locais originais para parcelas em clareiras e fora de clareiras em uma floresta de terra firme no Pará, foi avaliada por Serrão, Jardim e Nemer (2003), que chegaram ao seguinte resultado: a taxa média de sobrevivência de mudas das seis espécies transplantadas foi de 72%, indicando que enriquecimento via transplante de mudas de regeneração natural também pode ser recomendado para se obter uma boa formação na floresta, além de eliminar os custos com produção de mudas.

Além de favorecer a sobrevivência das mudas, o enriquecimento de clareiras aumenta a qualidade da floresta do ponto de vista econômico, tendo em vista que, as espécies usadas para plantio são, em sua grande maioria, as de maior valor econômico, porém, o enriquecimento não influencia significativamente no crescimento de espécies plantadas na floresta (TAFFAREL et al., 2014).

CONCLUSÃO

Em 12 anos de avaliação, a floresta se manteve estável e com poucas mudanças com relação à diversidade florística no decorrer dos anos.

Quanto à estrutura da floresta, a floresta está passando por mudanças em relação à sua abundância e em relação ao grau de relevância das espécies quando se leva em conta do início da avaliação para o final da avaliação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. S. de; AMARAL, D. D. do; SILVA, A. S. L. da. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 4, p.513-524, 2004.

ANDRADE, D.F. et al. Inventário Florestal de Grandes Áreas na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Amazônia, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p.109-115, 2015.

APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 141, 399-436, 2009.

ARAÚJO, G.C. et al. Comparação entre floresta primária e secundária com ocorrência de *Attalea maripa* (Aubl.) Mart: estudo de caso na Amazônia Oriental. **Floram**, v. 19, n. 3, p. 325-335, 2012.

CASTRO, T. da C.; CARVALHO, J.O.P. Dinâmica da população de *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev durante 26 anos após a exploração florestal em uma área de Terra Firme na Amazônia Brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 1, p. 161-169, 2014.

CHANDLER, J. L.; MCGRAW, J. B. Variable effects of timber harvest on the survival, growth, and reproduction of American ginseng (*Panax quinquefolius* L.). **Forest Ecology and Management**, v. 344, p. 1-9, 2015.

CLEBSCH, E.E.C.; BUSING, R.T. Secondary Succession, Gap Dynamics, and Community Structure in a Southern Appalachian Cove Forest. **Ecology**, v. 70, n. 3, p. 728-735, 1989.

COLLINS, S.L.; GLENN, S.M.; BRIGGS, J.M. Effect of local and regional processes on plant species richness in tallgrass prairie. **Oikos: Synthesising ecology**, v. 99, n. 3, p. 571-579, 2002.

FINOL, H. Nuevos parâmetros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. **Revista Forestal Venezolana**, v. 14, n. 21, p. 24-42, 1971.

- GÓMEZ, J. W. L. Regeneración natural de nueve especies maderables en un bosque intervenido de la Amazonia Boliviana. **Acta Amazonica**, v. 41, n. 1, p. 135-142, 2011.
- GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios estatísticos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011. 528 p.
- HIRAI, E. H. et al. Efeito da exploração florestal de impacto reduzido sobre a regeneração natural em uma floresta densa de Terra Firme no município de Paragominas na Amazônia Brasileira. **Scientia Forestalis**, v. 40, n. 95, p. 306-315, 2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição. [S.l.], 2012.
- JARDIM, F. C. S., SOUZA, A. L. Dinâmica da vegetação herbáceo-arbustiva com DAP menor que 5,0 cm na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, Manaus-AM. **Revista Árvore**, v.20, p. 433-442, 1996.
- JARDIM, F.C. da S.; VIANA, A.C.N. Natural regeneration dynamic of *Couratari guianensis* in a tropical forest selectively logged in Moju-Pa. **Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal of Agricultural And Environmental Sciences**, Belém, PA, v. 56, n. 2, p. 112-119, 2013.
- JOHNS, J. S.; BARRETO, P.; UHL, C. Logging damage during planned and unplanned logging operations in the eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 89, p. 59-77, 1996.
- MENDES, F. da S. et al. Dinâmica da composição florística do sub-bosque em floresta tropical manejada, no município de Moju. **Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal of Agricultural And Environmental Sciences**, v. 55, n. 2, p. 117-123, 2012.
- OLIVEIRA, A.N. de; AMARAL, I.L. do. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 35, n. 1, p. 1-16, 2005.
- OLIVEIRA, L. C. de. Dinâmica de crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária no estado do Pará. In: Simpósio Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do Projeto Embrapa/DFID, 1999, Belém, PA.
- OLIVEIRA, L.C. de et al. Efeito da exploração de madeira e tratamentos silviculturais na composição florística e diversidade de espécies em uma área de 136 ha na Floresta Nacional do Tapajós, Belterra Pará. **Scientia Forestalis**, v. 69, p. 62-76, 2005.

OLIVEIRA, A.N. de et al. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Amazonas, Brasil, v. 38, p.627-642, 2008.

OLIVER, C.D. Forest development in North America following major disturbances. **Forest Ecology And Management**, v. 3, p. 153-168, 1981.

PSCHEIDT, F. et al. Variações florístico-estruturais da comunidade arbórea associadas à distância da borda em um fragmento florestal no planalto Sul-Catarinense. **Revista Floresta**, v. 45, n. 2, p. 421-430, 2015.

QUADROS, L.C.L. **Dinâmica populacional de *Pouteria gongrijpii* Eyma (Abiurana) em clareiras de uma floresta tropical de Terra Firme, Moju, Pará.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Instituto de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, 2012.

REIS, L. P. **Efeito da exploração de impacto reduzido na dinâmica da densidade, dominância e crescimento de espécies de sapotaceae em floresta de terra firme no município de Moju, estado do Pará.** Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012. 61 f.

REIS, L.P. et al. Crescimento de mudas de *Parkia gigantocarpa* Ducke, em um sistema de enriquecimento em clareiras após a colheita de madeira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 2, p. 431-436, 2014.

SALOMÃO, R. P.; MATOS, A. H. de; ROSA, N. de A. Dinâmica do sub-bosque e do estado arbóreo de floresta tropical primária fragmentada na Amazônia oriental. **Acta Amazonica**, v. 32, n. 3, p. 387-419, 2002.

SERRÃO, D. R.; JARDIM, F. C. da S.; NEMER, T. C. Sobrevivência de seis espécies florestais em uma área explorada seletivamente no município de Moju, Pará. **Cerne**, v. 9, n. 2, p.153-163, 2003.

SILVA, W.A.S. da et al. Composição e diversidade florística em um trecho de floresta de terra firme no sudoeste do Estado do Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 3, p.31-36, 2014.

TAFFAREL, M. et al. Efeito da silvicultura pós-colheita na população de *Lecythis lurida* (Miers) Mori em uma floresta de Terra Firme na Amazônia Brasileira. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 4, p. 889-898, 2014.

TROPICOS. Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri, Dezembro 2015.

Disponível em: <www.tropicos.org>.

VIDAL, E.; VIANA, V. M.; BATISTA, J. L. F. Crescimento de floresta tropical três anos após colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental. **Scientia Florestalis**, n. 61, p. 133-143, 2002.

CAPÍTULO II

INGRESSO E MORTALIDADE DE ESPÉCIES EXPLORADAS, 12 ANOS APÓS A ATIVIDADE, NO MUNICÍPIO DE MOJU, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

RESUMO

Este trabalho discute as taxas de ingresso e mortalidade de espécies que foram submetidas à exploração florestal, em uma floresta de terra firme, em 12 anos de avaliação. A área de estudo localiza-se no campo Experimental da Embrapa e as parcelas foram selecionadas a partir de clareiras provocadas pela exploração na floresta. Em cada clareira foram instaladas faixas de 10x50 m, começando na bordadura da clareira para dentro da floresta, nas direções norte, sul, leste e oeste. Os indivíduos foram divididos em dois estratos: I ($DAP < 5$ cm; $H \geq 10$ cm) e II ($DAP \geq 5$ cm). Indivíduos do estrato II foram medidos dentro das faixas de 10x50 m que foram separadas em 5 parcelas de 10x10 m. Os indivíduos do estrato I foram medidos dentro de parcelas de 2x2 m alocadas no início das parcelas 1, 3 e 5 de cada faixa e no centro de cada clareira. Das 24 espécies exploradas, 7 não aparecem como regeneração durante os anos avaliados e houve uma diminuição na densidade dos indivíduos. A taxa de ingresso foi maior que a taxa de mortalidade no início da avaliação, mas no decorrer dos anos a taxa de mortalidade se torna maior que a taxa de ingresso, devido a isso, há uma dificuldade das espécies de se estabilizarem, por isso são necessárias atividades silviculturais que as auxiliem em seu desenvolvimento. Ainda são necessários mais estudos que enfoquem na dinâmica em nível de espécie afim de conhecer melhor seu comportamento e determinar as melhores atividades silviculturais a serem adotadas.

Palavras-chave: dinâmica de espécies; manejo florestal; sucessão florestal.

INGROWTH AND MORTALITY RATE OF EXPLOITED SPECIES, 12 YEARS AFTER ACIVITY, IN MOJU, PARA, EASTERN AMAZON.

ABSTRACT

Recruitment and mortality rates of harvesting species were evaluated in an terra firme forest, in Moju, Para, during 12 years. The study area is located at the Embrapa's Experimental Station and the plots were selected starting in gaps caused by logging. In each gap 10x50 m plots were installed, starting in the gap's edge going into the forest, north, south, east and west directions. Individuals were divided in two strata: I (DBH <5 cm; H ≥ 10 cm) and II (DBH ≥ 5 cm). Individuals from stratum II were measured in 10x50 m plots that have been divided into five 10x10 m plots. Individuals from stratum I were measured in 2x2 m plots allocated at the beginning of the plots 1, 3 and 5 in each direction, and in the center of each gap. Seven of the 24 logged species do not appear as natural regeneration during the study period and there was a decrease in the density of individuals. Recruitment rate is higher than the mortality rate at the beginning of the evaluation but during the following years mortality rate becomes higher than recruitment rate, being difficult to species get stabilization, suggesting the need of silvicultural activities to help these species to develop themselves. More studies focusing on the dynamics in the species level are needed, in order to better know the behavior of the species and to determine the best silvicultural activities to be adopted.

Keywords: dynamic of species; forest management; forest succession

1. INTRODUÇÃO

O estudo da dinâmica de populações de espécies vegetais ou de uma floresta é de grande importância para a tomadas de decisões sobre quais técnicas silviculturais devem ser adotadas visando a manutenção da floresta, de sua estrutura e diversidade, bem como o manejo sustentável (MACIEL et al., 2003; VIANA; JARDIM, 2013).

A dinâmica de uma floresta pode ser representada por meio do ingresso, mortalidade e crescimento, parâmetros que podem auxiliar na estimativa de seu desenvolvimento (RUSCHEL et al., 2009).

O ingresso pode ser entendido como a entrada de novos indivíduos após a primeira medição ou o número de indivíduos que atingem um diâmetro mínimo até a última medição (GOMIDE, 1997; COELHO et al., 2003) e sua avaliação tem grande importância do ponto de vista silvicultural, visto que, possibilita entender melhor como ocorre o processo dinâmico tanto em nível de espécie como em nível de floresta (FIGUEIREDO FILHO et al., 2010).

A mortalidade é vista como o número de indivíduos que morrem entre uma medição e outra, podendo ser causada por fatores como o vento, tempestades, exploração florestal e, até mesmo, o tamanho de clareiras (GOMIDE, 1997; COELHO et al., 2003).

Alguns desses fatores, como o tamanho de clareiras, podem influenciar na diversidade da floresta por meio da promoção de um maior ingresso ou mortalidade de determinadas espécies (DALLING; STEPHEN, SILVERA, 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a recuperação dos indivíduos de espécies que passaram por exploração, por meio do ingresso, mortalidade e área basal desses indivíduos, em um período de 12 anos de avaliação e em dois estratos diferentes, no município de Moju, Pará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A área de estudo está localizada no Campo Experimental da Embrapa, município de Moju, e possui um tamanho de 200 ha. A vegetação consiste em uma Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2012), com árvores de grande porte, com a altura do dossel variando de 25 a 30 m.

Foi realizada exploração florestal de impacto reduzido na área, de acordo com a legislação vigente, no período de outubro-novembro de 1997. Foram colhidas 24 espécies, com um total de 875 árvores exploradas e 33,47 m³ de madeira retirados (Reis, 2012).

2.2. Desenho do Experimento e Coleta de dados

Foram realizados seis inventários na área de estudo, sendo que quatro ocorreram de 1998 a 2001, no mês de março, o quinto inventário ocorreu em outubro de 2007 e o sexto e último inventário ocorreu em abril de 2010. Os indivíduos inventariados foram plaqueados e identificados.

A identificação foi feita por um parobotânico da UFRA no momento da coleta de dados e, quando esta não foi feita no local, sempre que possível, foi realizada a coleta de material botânico, para posterior identificação no Museu Emílio Goeldi. A listagem florística seguiu o sistema APG III (2009), contendo família, gênero e espécie, cujos nomes botânicos foram conferidos e atualizados, quando necessário, em Tropicos.org (TROPICOS, 2015).

Os indivíduos presentes na floresta foram divididos em dois estratos, sendo: Estrato I – indivíduos com altura igual ou superior a 10 cm e DAP (diâmetro a 1,30 m do solo) inferior a 5 cm; e Estrato II – indivíduos com DAP igual ou superior a 5 cm.

Foram selecionadas nove clareiras provenientes da exploração e, para medir os indivíduos do estrato II, foram instaladas 20 parcelas permanentes de 10x10 m ao redor de cada clareira, sendo cinco em cada direção (Norte, Sul, Leste e Oeste), perfazendo uma amostra de 18.000 m². Para a medição dos indivíduos do estrato I foram instaladas 13 parcelas permanentes de 2x2 m, sendo uma no centro de cada clareira e três parcelas em cada direção (Norte, Sul, Leste e Oeste) perfazendo uma amostra de 468 m² (Figura 1).

Entra Figura 1

2.3. Análise dos dados

A dinâmica das espécies foi avaliada a partir dos dados de inventários contínuos realizados na área e dos cálculos de taxa de mortalidade (TM) e ingresso (TI), segundo Coelho et al. (2003), onde:

$$TM = \frac{N_m}{N_o \times 100} \text{ e } TI = \frac{N_i}{N_o \times 100}$$

Sendo: N_m = número de indivíduos que morreram por espécie entre as medições; N_o = número de indivíduos por espécie na primeira medição; N_i = número de indivíduos que ingressaram por espécie entre as medições; N_o = número de indivíduos por espécie na primeira medição.

Para saber a taxa de mortalidade média anual e taxa de ingresso média anual foram calculadas as médias das taxas calculadas entre as medições. Nos casos em que as medições tiveram período de intervalo maior de um ano fez-se a divisão do resultado da taxa de ingresso ou mortalidade pelo número de anos que se passaram entre a primeira e última medição, calculando assim, uma taxa anual.

Para a análise estatística dos dados, utilizou-se a área basal (G) das espécies exploradas, em cada medição, sendo utilizada a fórmula encontrada em Almeida, Amaral e Silva (2004) e, posteriormente, foi extrapolado o valor das parcelas para um hectare.

$$G = \sum g_i, \text{ onde: } g_i = 0,7854 \times \text{DAP}^2$$

Sendo: g_i = área transversal da espécie i

Como os dados foram coletados nas mesmas parcelas, em anos diferentes, adotou-se a Análise de Variância de Medidas Repetidas no tempo. Havendo resultado significativo, o teste de Bonferroni foi aplicado para comparação dos anos de coleta (GOTELLI; ELLISON, 2011). O programa utilizado para a realização da análise de variância foi o Statistica 7.

Afim de avaliar as suposições de normalidade e variâncias homogêneas exigidas pelo teste paramétrico, foram realizados testes de normalidade e homocedasticidade. Para detectar a normalidade foi utilizado o teste de Kolmogorov– Smirnov baseado no critério de $p > 0,05$. Para a homocedasticidade de variâncias foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk, baseando-se no mesmo critério.

3. RESULTADOS

Das 24 espécies exploradas em 1997 (REIS, 2012), 18 apareceram no estrato I e 16 no estrato II. Seis espécies não apareceram em forma de regeneração (no estrato I) e oito espécies não se mantiveram na área amostrada no estrato II (Tabela 1).

Entra Tabela 1

No início da avaliação as espécies apresentam uma baixa taxa de mortalidade e alta taxa de ingresso, principalmente em relação ao estrato II que não apresenta taxa de mortalidade na primeira avaliação (TI e TM médio de 1998-1999 para todas as espécies combinadas no estrato I = 38,30 e 22,21, respectivamente; TI e TM médio para o estrato II = 5,03 e 0,00, respectivamente).

Com o passar dos anos, há uma inversão de valores e a taxa de mortalidade passa a sobrepor-se à taxa de ingresso (TI e TM médio de 2007-2010 para todas as espécies combinadas no estrato I = 3,28 e 11,12, respectivamente; TI e TM médio para o estrato II = 0,20 e 2,99, respectivamente) (Figura 2).

Entra Figura 2

No entanto, quando se leva em consideração a taxa média de ingresso e mortalidade anual das espécies exploradas, a taxa de ingresso permanece mais alta que a taxa de mortalidade (TI e TM médio de 1998-2010 para todas as espécies exploradas presentes no estrato I = 18,11 e 11,27, respectivamente; TI e TM médio para as espécies presentes no estrato II = 1,65 e 0,94, respectivamente).

As espécies que apresentaram maior taxa média de ingresso anual para o estrato I foram *Pseudopiptadenia suaveolens* e *Manilkara cavalcantei* e para o estrato II foram, *Pseudopiptadenia suaveolens*, novamente, e *Trattinickia burseraefolia*. As que apresentaram maior taxa média de mortalidade anual foram *Parkia gigantocarpa* e *P. suaveolens* para o estrato I e *Sterculia pruriens* e *Trattinickia burseraefolia* para o estrato II (Tabela 2). O estrato I apresentou uma variabilidade em relação à TI e TM maior que o estrato II, apresentando um desvio padrão de $\pm 11,19$ para TI e $\pm 7,30$ para TM, enquanto que o estrato II apresentou um desvio padrão de $\pm 2,30$ para TI e $\pm 0,88$ para TM.

Entra Tabela 2

A densidade dos indivíduos foi diminuindo com o tempo em ambos os estratos, tendo no início da avaliação os estratos I e II: 3589,7 indivíduos/ha e 80,56 indivíduos/ha, respectivamente e diminuindo para 1645,3 indivíduos/ha e 75 indivíduos/ha ao final de 12 anos (Figura 3).

O estrato II apresentou um leve aumento nos valores de área basal quando consideradas todas as espécies exploradas do início para o fim da avaliação, no entanto, quando se olha todos os anos há uma diminuição da área basal do ano de 2007 para 2010 (Figura 3), indicando uma dificuldade na recuperação das mesmas após passarem por exploração.

Entra Figura 3

Das 16 espécies presentes no estrato II, nove apresentam crescimento constantes em sua área basal, sendo: *Abarema jupunba*, *Buchenavia parvifolia*, *Goupia glabra*, *Hymenaea courbaril*, *Manilkara cavalcantei*, *Manilkara huberi*, *Sextonia rubra* e *Zygia racemosa*, indicando que essas espécies estão recuperando seu estoque retirado na exploração; no entanto, somente a espécie *Manilkara huberi* apresentou um aumento de área basal significativo estatisticamente no decorrer das avaliações ($p = 0,001$).

4. DISCUSSÃO

No final da avaliação, os resultados de ingresso e mortalidade se mostraram semelhantes aos de Coelho et al. (2003), que observaram que a taxa de mortalidade foi maior que a taxa de ingresso em uma floresta de 12 anos, indicando que esse comportamento pode ser característico de espécies que compõem ambientes sucessionais mais avançados, já que em florestas mais novas a taxa de ingresso se apresentou maior que a taxa de mortalidade.

Além disso, houve uma diminuição na densidade dos indivíduos entre as medições, que pode ser explicada pela herbivoria, além da competição por luz (COELHO et al., 2003).

No estudo de Silva (1993) na Flona do Tapajós também foi obtido resultados semelhantes aos encontrados neste estudo com relação as taxas de ingresso e mortalidade, onde a mortalidade no início é menor que o ingresso, apresentando um aumento com o passar do tempo enquanto a taxa de ingresso apresenta uma diminuição.

Espécies exploradas apresentam uma diminuição em sua densidade inicial mesmo passados vários anos da exploração. No caso de Reis et al. (2010) que realizaram um estudo na Flona do Tapajós antes e após uma exploração, foi observado que a floresta mudou a sua composição de espécies dominantes, onde as espécies exploradas apresentaram um balanço negativo em volume e densidade abrindo espaço para espécies pioneiras e as não exploradas, que obtiveram balanço positivo em volume e densidade.

Com relação às espécies exploradas nos anos seguintes à intervenção, Castro e Carvalho (2014) notaram que a densidade de *Manilkara huberi*, na Flona do Tapajós diminuiu nos anos seguintes à exploração, diferente do ocorrido no presente estudo que apresentou densidade estável para essa espécie, apresentando ingresso maior que mortalidade. Já em relação à área basal, o resultado foi semelhante ao encontrado neste trabalho, onde há um aumento gradual da área basal de *Manilkara huberi* com o passar dos anos.

Goupia glabra apresentou a mesma densidade no decorrer dos anos no estrato I e uma variação de um indivíduo no estrato II, diferente do ocorrido em Lima et al. (2002), onde a espécie apresentou um aumento significativo em sua densidade após a exploração, o que indica que a espécie, nesta floresta, precisa de técnicas silviculturais específicas para que seu desenvolvimento ocorra de forma satisfatória na floresta.

5. CONCLUSÃO

De modo geral, os indivíduos remanescentes das espécies exploradas apresentaram taxas médias de ingresso maiores que taxas de mortalidade, no entanto, as taxas de mortalidade apresentam um aumento com o passar dos anos e, em contrapartida, a taxa de ingresso tem diminuído.

A espécie *Manilkara huberi* é a que vem mostrando uma melhor recuperação na floresta, sendo a única a apresentar aumento significativo em sua área basal, 12 anos após o início da avaliação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. S. de; AMARAL, D. D. do; SILVA, A. S. L. da. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. *Acta Amazonica*, v. 34, n. 4, p.513-524, 2004.
- APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 141, p. 399-436, 2009.
- CASTRO, T. da C.; CARVALHO, J.O.P. Dinâmica da população de *Manilkara huberi* (Ducke) A. Chev. durante 26 anos após a exploração florestal em uma área de Terra Firme na Amazônia Brasileira. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 1, p. 161-169, 2014.
- COELHO, R. de F.R.; ZARIN, D.J.; MIRANDA, I.S; TUCKER, J.M. Ingresso e Mortalidade em uma floresta de diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará. *Acta Amazonica*, v. 33, n. 4, p. 619-630, 2003.
- DALLING, J. W; HUBBELL, S. P; SILVERA, K. Seed dispersal, seedling establishment and Gap partitioning among tropical pioneer trees. *Journal of Ecology*, v. 86, n. 4, p. 674-689, 1998.
- FIGUEIREDO FILHO, A.; DIAS, A. N.; STEPKA, T. F.; SAWCZUK, A. R. Crescimento, mortalidade, ingresso e distribuição diamétrica em floresta ombrófila mista. *Revista Floresta*, v. 40, n. 4, p. 763-776, 2010.
- GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. Princípios estatísticos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2011. 528 p.
- GOMIDE, G.L.A. **Estrutura e dinâmica de crescimento de florestas tropicais primárias e secundárias no estado do Amapá**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências Florestais – Universidade Federal do Paraná., 1997. 179 f.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª ed. [S.l.], 2012.

LIMA, A. P.; LIMA, O. P. de; MAGNUSSON, W. E; HIGUCHI, N; REIS, F. Q. Regeneration of five commercially-valuable tree species after experimental logging an Amazonian Forest. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 567-571, 2002.

MACIEL, M. de N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 1, n. 2, p. 69-78, 2003.

REIS, L. P.; RUSCHEL, A.R.; COELHO, A.A.; LUZ, A.S. da; MARTINS-DA-SILVA, C.V.M. Avaliação do potencial madeireiro na Floresta Nacional do Tapajós após 28 anos da exploração florestal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 265-281, 2010.

REIS, L.P. **Efeito da exploração de impacto reduzido na dinâmica da densidade, dominância e crescimento de espécies de Sapotaceae em floresta de terra firme no município de Moju, estado do Pará**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012. 61 f.

RUSCHEL, A.R.; MANTOVANI, M.; REIS, M.S. dos. Caracterização e dinâmica de duas fases sucessionais em floresta secundária da Mata Atlântica. **Revista Árvore**, v. 33, n. 1, p. 101-115, 2009.

SILVA, J. N. M. **Possibilidades para a produção sustentada de madeira em floresta densa de Terra-Firme da Amazônia Brasileira**. [S.l.], 1993. 36 f. (Documento, 23).

TROPICOS. **Missouri Botanical Garden**, Dezembro 2015. Tropicos.org. Disponível em: <www.tropicos.org>

VIANA, A. C. N; JARDIM, F. C. da S. Natural regeneration dynamic of *Couratari guianensis* in a tropical forest selectively logged in Moju-PA. **Revista de Ciências Agrarias - Amazon Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 56, n. 2, p. 112-119, 2013.

Fonte: Quadros (2012)

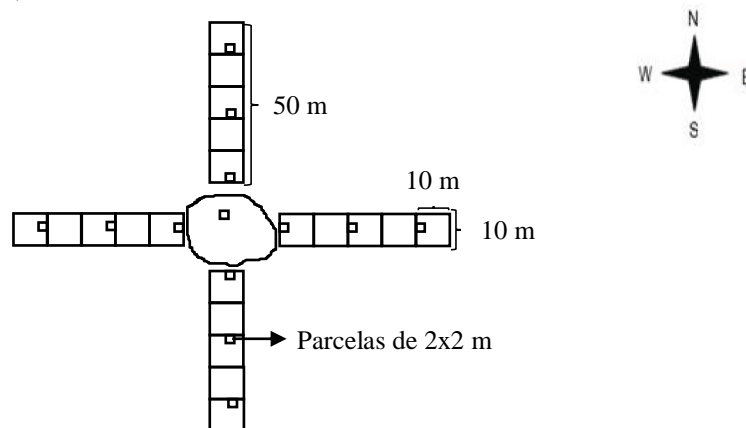


Figura 1. Desenho esquemático da distribuição das parcelas amostrais em relação às clareiras no campo experimental da EMBRAPA, município de Moju-PA.

Figure 1. Schematic drawing of the sample plot's distribution in relation to clearings in the experimental field of EMBRAPA, Moju-PA.

Tabela 1 Ocorrência de espécies exploradas em 1998 em 200 ha, no município de Moju, Pará, nos estratos I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) e II ($5 \text{ cm} \leq DAP$). N = Número de árvores planejadas para exploração. V (m^3/ha) = volume planejado para exploração por espécie. Classificação ecológica das espécies: P (pioneira), SI (Secundária inicial), ST (Secundária Tardia) e C (Clímax).

Table 1 Occurrence of species exploited in 1998 on 200 há, in Moju, Para, in stratum I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) and II ($5 \text{ cm} \leq DAP$). N = Number of trees planned for exploration. V ($\text{m}^3/\text{há}$) = volume planned for exploitation by species. Ecological classification of species: P (Pioneer), SI (Early secondary), ST (Late secondary) and C (Clímax).

Nome Científico	Estrato	Estrato	N (*)	V $\text{m}^3/\text{há}$ (*)
	I	II		
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	X	X	30	1,1
<i>Anacardium giganteum</i> W. Hancock ex Engl.	X	-	33	1,08
<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>Obovatum</i> (Ducke) C.C. Berg	X	X	22	1,1
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	-	X	10	0,42
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	X	X	42	1,83
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	X	-	19	0,59
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	X	-	16	1,12
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	-	-	73	3,13
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	X	-	6	0,38
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	X	X	15	0,69
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X	X	6	0,23
<i>Hymenaea</i> sp.	-	-	10	0,34
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	-	X	155	5,81
<i>Manilkara cavalcantei</i> Pires & W.A.Rodrigues ex T.D.Penn	X	X	21	0,86
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A.Chev.	X	X	47	1,82
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	X	X	15	0,73
<i>Parkia pendula</i> (Willd) Benth. Ex Walp.	-	-	7	0,34
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W. Grimes	X	X	14	0,42
<i>Qualea albiflora</i> Warm.	-	-	106	3,62
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	X	X	16	0,77
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	X	X	27	0,77
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	X	X	34	1,29
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	X	X	12	0,57
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	X	X	139	4,54
Total			875	33,47

Fonte: (*) Valores de N e V (REIS, 2012).

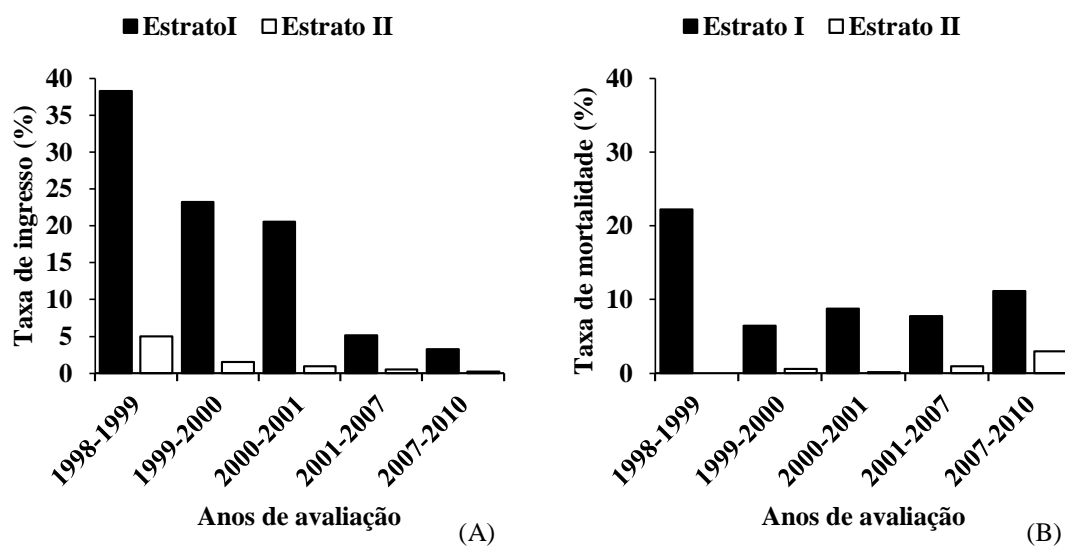


Figura 2. Taxas médias de mortalidade (TM) e ingresso (TI) para todas as espécies exploradas, nos estratos I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) e II ($5 \text{ cm} \leq DAP$) nos períodos avaliados, no município de Moju, Para.

Figure 2. Mortality (TM) and ingrowth (TI) mean rates for all exploited species, in stratum I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) and II ($5 \text{ cm} \leq DAP$), on the evaluated periods, in municipality of Moju, Para.

Tabela 2 Taxa média de ingresso e mortalidade dos estratos I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) e II ($5 \text{ cm} \leq DAP$), para as espécies que passaram por exploração florestal em 1998, no município de Moju, Para. TIM = Taxa de Ingresso Média anual(%). TMM = Taxa de Mortalidade M.

Table 2 Recruitment and mortality average rate, in stratum I ($H \geq 10$ cm; $DAP < 5$ cm) and II ($5 \text{ cm} \leq DAP$), for species that have been exploited in 1988, in municipality of Moju, Para. TIM = Average annual recruitment rate. TMM = Average annual mortality rate.

Espécies exploradas	Estrato I		Estrato II	
	TIM 1998-2010	TMM 1998-2010	TIM 1998-2010	TMM 1998-2010
<i>Abarema jupunba</i>	20	1,66	0	1,94
<i>Anacardium giganteum</i>	5,66	1,33	-	-
<i>Brosimum acutifolium subsp. Obovatum</i>	29,67	7	0	1,33
<i>Buchenavia parvifolia</i>	-	-	0	0
<i>Caryocar glabrum</i>	23,33	11,11	0	1,33
<i>Caryocar villosum</i>	6,67	0	-	-
<i>Couratari guianensis</i>	23,32	12,63	-	-
<i>Goupia glabra</i>	3,33	20	0	0
<i>Hymenaea courbaril</i>	20	20	0	0
<i>Hymenolobium excelsum</i>	-	-	0	0
<i>Manilkara cavalcantei</i>	32,56	13,82	3,27	1,25
<i>Manilkara huberi</i>	3,55	4	1,96	0,62
<i>Parkia gigantocarpa</i>	12,83	22,11	5	0,67
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	41,99	20,31	6,44	2,12
<i>Sextonia rubra</i>	20	3,33	0	0
<i>Sterculia pruriens</i>	18,98	13,08	2,94	2,26
<i>Trattinnickia burserifolia</i>	3,33	16,67	5,67	2,22
<i>Vouacapoua americana</i>	16,74	13,98	1,19	1,23
<i>Zygia racemosa</i>	25,83	10,55	0	0
Média Total	18,11	11,27	1,65	0,94

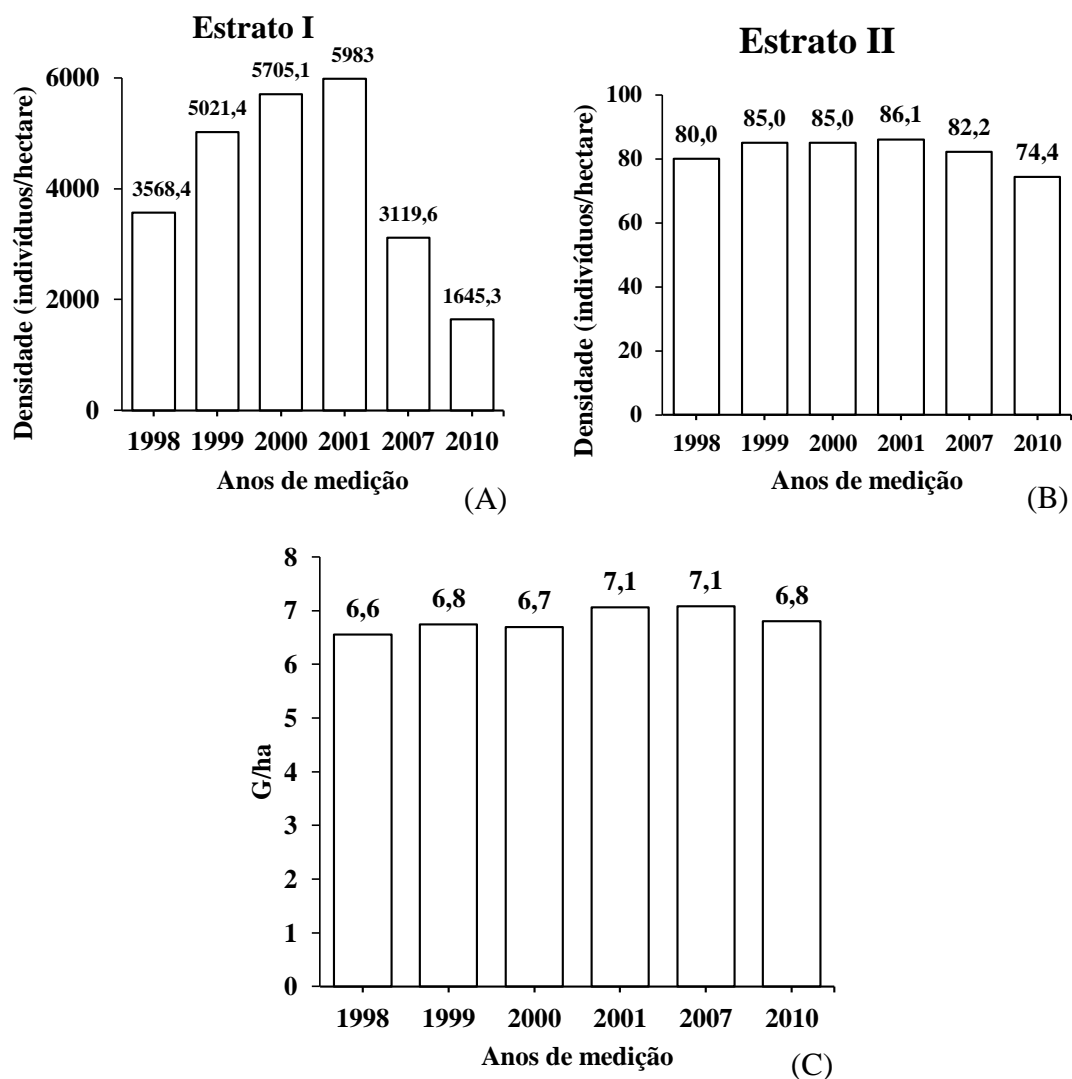


Figura 3A, B e C - A e B: Mudanças na densidade (indivíduos/hectare), das espécies que passaram por exploração, nos períodos de medição. C: Mudanças na área basal das espécies exploradas do estrato II ($DAP \geq 5\text{cm}$) nos períodos de medição.

Figure 3A, B e C - A e B: Changes in the density (individuals/hectare), of the species that have been exploited, in the measure periods. C: Changes in the basal area of the stratum II ($DBH \geq 5\text{cm}$) in the measure periods.

CONCLUSÕES GERAIS

A dinâmica da floresta passa por grandes mudanças com o passar dos anos, tanto com relação a estrutura da floresta quanto em relação à composição florística, porém não apresenta muitas mudanças em relação à sua diversidade.

As espécies exploradas apresentam crescimento em sua taxa de mortalidade e diminuição na taxa de ingresso, indicando que as espécies começam a apresentar dificuldades em seu crescimento e manutenção do estoque a partir de um determinado tempo.

Para a manutenção da área, de forma a viabilizar sucessivas explorações após completado os ciclos de corte sem afetar o estoque disponível, é preciso aplicar as técnicas necessárias diretamente nas espécies de interesse, de forma a facilitar o desenvolvimento destes indivíduos no local.

APÊNDICE I

Lista de espécies presentes nos estratos I e II
List of species present in the stratum I and II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
ACANTHACEAE	17	4	4	5	4	8	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mendoncia hoffmannseggiana</i> Ness	17	4	4	5	4	8	3	-	-	-	-	-	-	-
AMARANTHACEAE	56	26	37	38	39	36	16	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amaranthus sp.</i>	56	26	37	38	39	36	16	-	-	-	-	-	-	-
ANACARDIACEAE	31	7	18	19	16	13	7	11	8	9	9	11	11	9
<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	6	4	5	5	5	4	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anacardium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	8	7	8	8	8	8	6
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	8	0	0	0	0	4	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	1	3	3	3
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	17	3	13	14	11	5	2	-	-	-	-	-	-	-
ANNONACEAE	437	208	270	295	245	178	121	41	28	35	34	36	33	26
<i>Annona exsucca</i> DC. ex Dunal	74	14	51	59	48	12	2	5	5	5	4	4	4	4
<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	291	161	183	190	162	145	106	1	1	1	1	1	1	1
<i>Duguetia quitarensis</i> Benth	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	1	1	1
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	66	28	32	43	33	20	12	30	20	27	27	28	24	16

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	66	28	32	43	33	20	12	30	20	27	27	28	24	16
<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	3	2	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	3	3	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xylopia nitida</i> Dunal	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	1	2
APOCYNACEAE	44	13	25	31	24	11	7	28	22	23	24	25	26	21
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	14	3	8	10	8	2	1	3	2	3	3	3	3	3
<i>Aspidosperma album</i> (Vahl) Benoist ex Pichon	9	2	4	7	4	3	2	7	6	5	6	6	6	6
<i>Himatanthus sp.</i>	2	1	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.	6	0	1	1	1	1	1	10	9	9	9	9	10	6
<i>Matelea viridis</i> (Moldenke) Spellman	3	1	3	3	2	0	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir) Benoist	-	-	-	-	-	-	-	6	3	4	4	5	6	5
<i>Spongiosperma grandiflorum</i> (Huber) Zarucchi	10	6	8	9	8	3	3	-	-	-	-	-	-	-
ARACEAE	105	12	47	63	41	24	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	73	8	36	51	33	10	6	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heteropsis spruceana</i> Schott	4	2	2	1	1	3	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Montrichardia arborescens</i> (L) Schott	28	2	9	11	7	11	1	-	-	-	-	-	-	-

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
ARALIACEAE	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm & Frodin	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ARECACEAE	861	231	456	410	461	130	61	25	21	21	21	22	21	13
<i>Astrocaryum mumbaca</i> Mart.	65	6	8	22	33	46	23	12	9	10	10	11	11	6
<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	749	220	441	365	398	62	25	8	8	8	8	8	7	4
<i>Bactris marajay</i> Barb. Rodr.	5	1	1	2	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Desmoncus polyacanthos</i> Mart.	7	2	3	5	6	4	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	1	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	34	2	3	16	21	14	10	3	3	2	2	2	1	1
<i>Syagrus inajai</i> (Spruce) Becc.	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	1	2	2
BIGNONIACEAE	426	211	290	308	265	218	148	10	9	10	10	10	10	8
<i>Arrabidaea sp1</i>	1	1	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrabidaea sp2</i>	24	6	8	9	11	18	8	8	7	8	8	8	8	6
<i>Arrabidaea sp3</i>	1	0	1	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fridericia platyphylla</i> (Cham.) L.G.Lohmann	359	198	250	274	239	195	137	-	-	-	-	-	-	-
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O. Grose	29	3	21	15	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	12	3	9	8	7	3	2	1	1	1	1	1	1	1

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
BORAGINACEAE	85	39	55	53	52	29	13	28	25	25	25	24	22	17
<i>Cordia bicolor</i> A. DC.	3	1	1	1	1	2	3	25	22	22	22	21	20	17
<i>Cordia goeldiana</i> Huber	64	26	39	36	36	21	9	1	1	1	1	1	1	0
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	10	7	10	9	8	4	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão	8	5	5	7	7	2	0	1	1	1	1	1	1	0
BURSERACEAE	2772	789	1105	976	1364	818	537	308	220	251	261	269	262	220
<i>Protium altsonii</i> Sandwith	190	116	142	85	66	30	14	26	18	21	23	23	22	20
<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	24	0	0	2	22	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec) Daly	877	226	255	252	378	469	313	118	84	99	99	104	97	78
<i>Protium Robustum</i> (Swart) D.M.Porter	273	58	70	69	80	138	71	41	28	30	31	31	35	30
<i>Protium sp.</i>	468	77	203	128	259	27	18	18	14	17	17	17	17	7
<i>Protium sp1</i>	935	309	434	439	558	152	119	98	72	80	86	88	84	79
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	3	2	1	1	1	2	1	6	4	4	5	5	6	5
CALOPHYLLACEAE	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	0
CARYOCARACEAE	4	2	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	4	2	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
CELASTRACEAE	220	135	173	182	151	106	68	4	1	2	2	2	4	2
<i>Salacia insignis</i> A.C. Sm.	65	32	47	55	53	27	14	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salacia sp.</i>	138	94	115	117	90	71	45	2	0	1	1	1	2	1
<i>Salacia sp1</i>	17	9	11	10	8	8	9	2	1	1	1	1	2	1
CHRYSOBALANACEAE	289	162	178	200	183	130	79	81	71	73	73	74	70	50
<i>Couepia sp1</i>	54	8	11	36	26	14	9	7	7	7	7	7	6	5
<i>Couepia sp2</i>	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hirtella mymercophila</i> Pilg.	12	8	10	9	9	7	7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Licania coriacea</i> Benth	9	7	8	8	7	6	5	4	4	4	4	2	2	2
<i>Licania davillifolia</i> Benoist	33	20	21	24	21	20	12	41	40	40	38	39	37	28
<i>Licania heteromorpha</i> Benth	110	79	82	75	72	40	24	24	17	18	20	21	20	13
<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	15	13	15	14	15	13	5	3	2	2	2	3	3	0
<i>Parinari excelsa</i> Sabine	55	27	31	34	33	29	16	1	0	1	1	1	1	1
CLUSIACEAE	156	61	86	96	85	59	38	27	16	19	19	21	20	20
<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	8	1	2	4	4	0	0	7	1	2	2	3	4	5
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	4	0	3	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2
<i>Platonia insignis</i> Mart.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Symphonia globulifera</i> L. F.	89	43	46	50	48	40	26	7	7	7	7	7	5	5
<i>Tovomita acutiflora</i> M.S. de Barros & G. Mariz	55	17	35	39	32	18	11	10	6	8	8	8	8	7
COMBRETACEAE	33	16	24	25	23	8	6	5	5	5	5	5	5	3
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	33	16	24	25	23	8	6	4	4	4	4	4	4	2
CONNARACEAE	30	6	9	9	10	22	9	0	0	0	0	0	0	0
<i>Connarus sp1</i>	30	6	9	9	10	22	9	-	-	-	-	-	-	-
COSTACEAE	12	1	7	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Costus sp.</i>	12	1	7	6	6	3	0	-	-	-	-	-	-	-
CYPERACEAE	170	63	112	78	59	18	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyperus sp1</i>	154	61	107	67	48	10	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scleria sp.</i>	16	2	5	11	11	8	3	-	-	-	-	-	-	-
DICHAPETALACEAE	14	0	0	0	0	0	14	2	2	2	2	2	2	2
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	14	0	0	0	0	0	14	2	2	2	2	2	2	2
DILLENACEAE	432	151	237	243	224	191	121	6	6	5	5	5	3	3
<i>Davilla cuspidulata</i> Mart. ex Eichler	432	151	237	243	224	191	121	6	6	5	5	5	3	3
EBENACEAE	1	1	1	1	1	0	0	10	9	8	8	8	8	6
<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	1	1	1	1	1	0	0	10	9	8	8	8	8	6
ELAEOCARPACEAE	34	23	24	25	23	18	11	5	5	5	5	5	5	5
<i>Sloanea nitida</i> G. Don	34	23	24	25	23	18	11	5	5	5	5	5	5	5
EUPHORBIACEAE	148	85	100	93	82	65	41	71	53	58	60	60	60	38
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	7	2	1	1	0	4	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mabea sp.</i>	16	2	6	5	8	6	3	6	4	4	4	5	3	4
<i>Manihot sp1</i>	32	21	26	20	13	1	0	-	-	-	-	-	-	-

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Micrandropsis scleroxylon</i> (W.A.Rodrigues) W.A.Rodrigues	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	88	60	64	65	60	53	33	62	48	52	54	53	55	32
<i>Sapium marmieri</i> Huber	5	0	3	2	1	1	1	2	0	1	1	1	1	1
FABACEAE	1953	817	1116	1164	1063	668	378	290	215	240	244	248	249	188
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	2	1	1	2	2	1	1	4	4	4	4	4	3	2
<i>Acacia sp.</i>	1	0	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bauhinia sp.</i>	575	297	377	395	346	226	143	14	8	10	10	10	12	7
<i>Bowdichia nitida</i> Spruce	27	1	20	8	6	1	0	2	1	1	1	1	2	1
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	3	0	0	0	1	1	1	4	2	2	2	2	4	2
<i>Cassia spruceana</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	1	1
<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	3	0	0	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Derris sp.</i>	45	27	32	32	30	14	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	9	4	7	8	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dimorphandra macrostachya</i> Benth.	3	1	2	2	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dimorphandra parviflora</i> Spruce ex Benth	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0	1	1
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	1	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	4	0	2	3	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	9	7	5	5	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	13	2	6	7	5	0	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	156	69	91	88	81	56	25	5	5	5	5	5	5	4
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	4	1	0	1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Inga alba</i> (Sw) Willd	196	110	116	108	102	86	28	30	22	21	21	20	21	17
<i>Inga capitata</i> Desv.	29	7	12	15	15	17	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Inga edulis</i> var. <i>edulis</i>	310	103	173	196	184	83	45	49	22	33	37	39	38	33
<i>Inga sp1</i>	3	1	1	1	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Inga sp2</i>	15	12	12	12	11	5	4	1	1	1	1	1	1	1
<i>Inga velutina</i> Willd.	27	8	11	13	9	21	10	9	7	8	8	8	7	7
<i>Machaerium quinata</i> (Aubl.) Sandwith	26	1	8	8	11	6	12	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrolobium microcalyx</i> Ducke	50	28	27	26	22	33	21	5	4	5	5	5	4	4
<i>Mucuna urens</i> (L.) Medik	5	1	1	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3
<i>Ormosia</i> sp.	5	2	4	4	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3
<i>Parkia albiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	9	5	5	5	4	3	1	5	4	5	5	5	4	3
<i>Parkia nitida</i> Miq.	1	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	2	2
<i>Parkia</i> sp	3	0	0	0	0	0	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parkia sp2</i>	32	8	14	13	7	11	8	25	20	23	23	24	24	11

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz e Pav.) Mez	1	0	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	2	2
<i>Ocotea amazonica</i> (Meiss.) Mez.	8	1	3	6	4	5	1	7	7	7	7	7	5	3
<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	8	1	3	3	3	2	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Ocotea sp1</i>	20	2	8	12	15	9	3	10	7	9	9	10	9	8
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werrf	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
LECYTHIDACEAE	2496	552	704	1431	1032	593	295	325	285	303	305	305	296	230
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	30	9	16	16	13	10	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	2
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	670	190	225	363	321	173	116	124	110	117	117	116	112	92
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	84	28	28	27	27	35	20	49	47	47	47	47	44	32
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	1709	324	435	1024	671	374	155	142	118	129	131	132	131	100
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	1
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess	3	1	0	1	0	1	0	4	4	4	4	4	3	3
MALPIGHIACEAE	4	0	3	3	3	0	0	4	2	2	2	2	4	3
<i>Byrsonima crispa</i> A. Juss	2	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	2	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	1	1
<i>Byrsonima sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	1
MALVACEAE	546	131	187	328	298	111	62	90	72	77	77	79	81	65
<i>Apeiba sp</i>	87	12	71	58	33	4	3	18	14	14	14	14	17	15

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I							Abundância Estrato II						
	1998	1999	2000	2001	2007	2010	1998	1999	2000	2001	2007	2010		
<i>Bombacopsis sp1</i>	24	12	11	10	13	7	9	3	3	3	3	3	2	
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	7	0	0	0	5	0	0	2	0	0	0	1	1	
<i>Pachira sp</i>	1	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	5	3	5	5	5	3	2	-	-	-	-	-	-	
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	116	40	37	38	56	41	23	35	29	32	32	32	28	
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	306	64	62	217	186	56	25	32	26	28	28	29	31	
MARANTACEAE	1129	483	629	709	694	653	342	0	0	0	0	0	0	
<i>Calathea sp1</i>	989	446	570	638	613	602	318	-	-	-	-	-	-	
<i>Ischnosiphon martianus</i> Eichler ex Petersen	7	0	3	3	5	1	0	-	-	-	-	-	-	
<i>Ischnosiphon puberulus</i> Loes.	133	37	56	68	76	50	24	-	-	-	-	-	-	
MELASTOMATACEAE	37	4	20	27	24	8	4	7	4	4	4	6	7	
<i>Bellucia sp.</i>	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	2	2	
<i>Miconia sp.</i>	19	2	8	11	10	5	2	5	3	3	3	4	4	
<i>Mouriri lunatanthera</i> Morley	17	2	12	16	14	2	2	-	-	-	-	-	-	
MELIACEAE	22	13	17	19	14	10	7	9	9	9	9	8	7	
<i>Guarea humaitensis</i> T.D.Penn.	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	
<i>Trichilia sp1</i>	19	11	15	16	11	8	6	9	9	9	9	8	7	
<i>Trichilia sp2</i>	1	0	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
MENISPERMACEAE	31	19	25	26	24	14	7	0	0	0	0	0	0	0
<i>Abuta imene</i> (Mart.) Eichler	31	19	25	26	24	14	7	-	-	-	-	-	-	-
MORACEAE	309	118	180	165	150	137	72	73	58	62	63	66	66	56
<i>Brosimum acutifolium</i> subsp. <i>obovatum</i> (Ducke) C.C. Berg	7	2	4	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	4
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	147	68	84	80	74	70	27	34	26	29	29	33	32	30
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore)	1	1	1	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brosimum potabile</i> Ducke	3	0	1	1	0	2	0	5	5	5	5	5	5	3
<i>Brosimum</i> sp	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pay.	110	30	62	50	43	39	30	9	4	5	6	6	7	6
<i>Ficus maxima</i> Mill.	2	0	0	1	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ficus</i> sp1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	2
<i>Ficus</i> sp2	6	1	6	6	5	4	0	1	1	1	1	1	0	0
<i>Helicostylis tomentosa</i> (P. et E.) Rusby	4	1	3	4	4	0	0	1	1	1	1	1	1	1
<i>Perebea guianensis</i> Aubl.	26	12	16	15	14	14	10	13	11	11	11	10	11	9
MYRISTICACEAE	159	51	67	75	62	57	50	27	20	22	22	21	24	17
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	63	16	23	25	22	27	16	8	5	6	6	6	8	4
<i>Virola carinata</i> (Benth.) Warb	55	23	27	26	24	20	26	14	13	14	14	13	12	8
<i>Virola michelii</i> Heckel	40	12	17	23	15	10	8	5	2	2	2	2	4	5

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. Ex Rottb) Warb	1	0	0	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
MYRTACEAE	71	37	43	48	35	31	20	21	17	18	19	20	19	14
<i>Eugenia anastomosans</i> DC.	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Eugenia lambertiana</i> D. C.	8	1	4	4	4	3	1	3	2	2	2	3	3	3
<i>Eugenia sp.</i>	1	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	59	34	37	42	29	25	17	16	13	14	15	15	14	10
<i>Psidium acutangulum</i> D.C.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	0
NYCTAGINACEAE	10	5	5	5	5	7	3	8	4	6	6	7	5	4
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	10	5	5	5	5	7	3	8	4	6	6	7	5	4
OCHNACEAE	29	14	18	21	29	18	12	7	6	6	6	6	6	3
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	29	14	18	21	29	18	12	7	6	6	6	6	6	3
OLACACEAE	11	10	8	8	8	3	3	5	5	5	5	5	5	4
<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	11	10	8	8	8	3	3	5	5	5	5	5	5	4
PASSIFLORACEAE	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	2	0	2	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
PHYLLANTACEAE	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phyllanthus sp.</i>	2	2	1	1	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
PIPERACEAE	265	81	118	147	130	101	50	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peperomia sp1</i>	5	0	1	5	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Piper consanguineum</i> Kunth.	250	75	111	136	122	93	44	-	-	-	-	-	-	-

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Piper sp.</i>	10	6	6	6	3	6	4	-	-	-	-	-	-	-
POACEAE	77	26	39	46	42	22	14	0	0	0	0	0	0	0
<i>Olyra latifolia</i> L.	26	5	13	14	10	9	6	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pariana campestris</i> Aubl.	51	21	26	32	32	13	8	-	-	-	-	-	-	-
POLYGONACEAE	1093	328	528	609	539	535	297	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coccoloba ascendens</i> Duss ex Lindau	49	29	36	40	31	30	16	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq.	1038	296	487	563	504	501	278	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coccoloba sp.</i>	6	3	5	6	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-
RUBIACEAE	69	25	36	38	32	41	24	22	13	14	14	14	18	16
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	4	3	4	4	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1
<i>Coussarea paniculata</i> (Willd.) Standl.	40	11	13	16	18	29	16	16	12	13	13	13	13	12
<i>Faramea sp1</i>	1	0	0	0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Faramea sp2</i>	5	4	5	5	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palicourea anisoloba</i> (Müll.Arg.) Boom & M.T.Campos	8	2	6	4	1	2	1	5	0	0	0	0	4	3
<i>Psychotria sp.</i>	11	5	8	9	6	3	1	-	-	-	-	-	-	-
RUTACEAE	5	2	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	2	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0
SALICACEAE	34	8	13	16	15	10	6	5	4	4	4	3	4	2
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	17	2	5	6	6	8	4	1	1	1	1	0	0	0

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
<i>Casearia sp1</i>	15	5	6	10	9	2	2	2	2	2	2	2	2	1
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	2	1	2	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	1
SAPINDACEAE	28	13	20	21	21	18	13	11	7	8	8	8	11	9
<i>Cupania hirsuta</i> Radlk.	9	6	7	7	8	5	5	9	7	8	8	8	9	7
<i>Sapindus sp.</i>	5	1	4	4	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serjania sp.</i>	7	2	6	7	6	3	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paullinia stipularis</i> Benth. ex Radlk.	6	4	3	3	3	5	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Talisia esculenta</i> (A. ST.-Hil.) Radlk.	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	2
SAPOTACEAE	696	337	371	388	368	242	136	206	171	184	188	190	190	155
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	28	8	16	15	11	4	2	8	5	5	7	8	7	5
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	16	0	3	3	10	3	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Manilkara cavalcantei</i> Pires & W.A.Rodrigues ex T.D.Penn.	36	7	13	17	18	12	7	9	7	8	8	8	8	9
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Standl.	6	3	3	3	3	5	3	18	15	16	16	16	16	15
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	57	13	13	22	22	25	7	7	6	6	7	7	6	4
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	2	0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	90	42	49	47	47	37	24	19	18	18	18	18	17	12
<i>Pouteria decorticans</i> T.D. Penn.	73	13	23	37	36	30	10	28	25	27	27	27	27	20

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I							Abundância Estrato II						
	1998	1999	2000	2001	2007	2010	1998	1999	2000	2001	2007	2010		
<i>Pouteria gongrijpii</i> Eyma	295	190	199	199	184	105	59	67	54	58	58	58	63	47
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl	78	51	42	38	32	20	21	21	20	21	21	21	20	19
<i>Pouteria pariry</i> (Ducke) Baehni	1	0	0	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pouteria sp.</i>	14	10	10	6	4	0	0	6	6	6	6	6	4	4
<i>Pouteria sp1</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	1	1	1
<i>Pouteria sp2</i>	-	-	-	-	-	-	-	20	12	16	17	19	20	18
<i>Pouteria sp3</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
SELAGINELLACEAE	9	1	2	3	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selaginella sp.</i>	9	1	2	3	5	3	1	-	-	-	-	-	-	-
SIMAROUBACEAE	43	1	2	20	9	8	3	8	5	7	7	7	7	6
<i>Simaba cedron</i> Planch	1	0	1	1	1	1	1	6	3	5	5	5	5	5
<i>Simarouba amara</i> Aubl	42	1	1	19	8	7	2	2	2	2	2	2	2	1
SIPARUNACEAE	11	1	2	4	5	6	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	11	1	2	4	5	6	1	1	1	1	1	1	0	0
SMILACACEAE	56	9	26	32	27	21	11	0	0	0	0	0	0	0
<i>Smilax syphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	56	9	26	32	27	21	11	-	-	-	-	-	-	-
SOLANACEAE	53	14	34	27	29	16	13	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solanum sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum sp2</i>	17	3	14	8	6	3	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum sp3</i>	35	10	19	18	22	12	9	-	-	-	-	-	-	-

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I	1998	1999	2000	2001	2007	2010	Abundância Estrato II	1998	1999	2000	2001	2007	2010
STRELITZIACEAE	6	2	1	1	1	0	0	2	0	2	2	2	0	0
<i>Phenakospermum guyannense</i> (Rich.) Endl.	6	2	1	1	1	0	0	2	0	2	2	2	0	0
URTICACEAE	314	61	147	100	87	63	24	111	77	81	81	85	79	68
<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	40	1	10	10	12	5	3	24	14	16	17	17	13	13
<i>Cecropia palmata</i> Willd	-	-	-	-	-	-	-	15	13	12	12	12	13	12
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	3	2	3	2	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pourouma ferruginea</i> Standl.	-	-	-	-	-	-	-	4	2	2	2	2	4	3
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	264	56	130	85	71	55	21	66	48	51	50	54	47	38
<i>Pourouma ovata</i> Trécul	7	2	4	3	2	2	0	2	0	0	0	0	2	2
VIOLACEAE	2264	361	1101	1331	1171	792	459	376	290	321	330	340	334	232
<i>Paypayrola</i> sp.	8	0	1	5	5	2	2	1	0	0	0	0	0	1
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	2239	358	1088	1315	1153	782	452	375	290	321	330	340	334	231
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	5	0	3	5	4	3	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rinorea</i> sp.	12	3	9	6	9	5	5	-	-	-	-	-	-	-
VITACEAE	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Cissus</i> sp.	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
VOCHYSIACEAE	296	63	187	176	91	35	8	3	3	3	3	2	2	0
<i>Erismalanceolatum</i> Stafleu	256	47	171	154	74	22	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erismal</i> sp1	1	2	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erismal</i> sp2	2	2	1	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	12	5	7	5	5	6	2	1	1	1	1	1	1	0

Cont. Lista de espécies presentes nos estratos I e II

Família/Espécie	Abundância Estrato I							Abundância Estrato II						
	1998	1999	2000	2001	2007	2010	1998	1999	2000	2001	2007	2010		
<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	0	1	0	
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	0	0	
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	25	7	7	15	12	7	6	-	-	-	-	-	-	

APÊNDICE II

Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

Expanded value calculated index of species presente in the forest in 1998 and 2010. Where: De% = Relative density; F% = Relative frequency; Do% = Relative dominance; PS% = Relative sociological position; RN% = Relative natural regeneration.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Rinorea guianensis</i>	8,41	11,98	3,81	4,71	19,90	16,30	32,13	33,00	6,72	12,19	5,07	8,45	43,92	53,64
<i>Lecythis idatimon</i>	5,58	3,92	3,35	3,16	4,80	4,99	13,73	12,07	5,50	4,09	5,01	3,23	24,24	19,38
<i>Protium spl</i>	4,91	3,11	3,41	2,69	2,94	2,26	11,26	8,06	5,12	3,25	4,82	2,83	21,20	14,14
<i>Calathea spl</i>	5,76	10,48	2,26	2,77	0,005	0,10	8,03	13,34	7,00	9,62	6,08	9,79	21,11	32,75
<i>Eschweilera coriacea</i>	3,77	3,02	3,18	2,92	5,72	7,51	12,67	13,45	3,37	3,21	3,23	2,49	19,27	19,15
<i>Protium pilosum</i>	4,07	8,29	2,75	3,16	3,95	5,48	10,77	16,93	3,89	8,05	3,13	5,67	17,79	30,65
<i>Pouteria gongrijpii</i>	3,08	1,59	3,30	2,38	3,46	3,45	9,83	7,42	3,16	1,69	3,35	2,12	16,35	11,23
<i>Bauhinia sp.</i>	3,97	3,73	2,72	2,53	0,19	0,23	6,88	6,49	4,70	3,46	4,58	4,38	16,16	14,33
<i>Coccoloba diversifolia</i>	3,83	7,26	2,55	2,69	-	0,03	6,38	9,97	4,64	6,66	4,61	5,69	15,63	22,33
<i>Fridericia platyphylla</i>	2,56	3,54	2,47	2,57	0,08	0,17	5,10	6,28	3,11	3,25	3,10	4,43	11,31	13,96
<i>Attalea maripa</i>	2,92	0,69	0,60	0,66	0,29	0,04	3,81	1,39	3,47	0,66	2,97	0,81	10,25	2,86
<i>Inga alba</i>	1,73	0,73	2,29	1,44	1,10	1,13	5,13	3,30	1,82	0,79	2,13	1,09	9,08	5,18
<i>Duguetia flagellaris</i>	2,09	2,80	1,75	1,99	0,12	0,46	3,97	5,25	2,53	2,57	2,54	3,06	9,04	10,89
<i>Davilla cuspidulata</i>	2,00	2,70	1,89	1,95	0,22	0,32	4,12	4,96	2,38	2,50	2,40	2,74	8,90	10,20
<i>Sagotia racemosa</i>	1,45	0,89	1,52	1,09	3,02	0,86	5,99	2,85	1,14	0,99	1,16	1,32	8,29	5,16
<i>Inga edulis</i>	1,74	1,21	2,01	2,06	0,88	1,64	4,64	4,92	1,74	1,32	1,91	1,66	8,28	7,89
<i>Protium altsonii</i>	1,74	0,38	1,09	0,82	1,67	1,69	4,50	2,89	1,89	0,42	1,68	0,59	8,07	3,90
<i>Pourouma guianensis</i>	1,40	0,59	1,58	1,21	2,38	3,76	5,35	5,56	1,08	0,81	1,15	0,54	7,58	6,91

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Protium sp.</i>	1,20	0,48	0,92	0,70	2,76	0,27	4,88	1,45	1,26	0,48	1,21	0,51	7,35	2,43
<i>Brosimum guianense</i>	1,25	0,70	1,66	1,44	1,45	1,99	4,37	4,13	1,18	0,79	1,32	0,83	6,86	5,75
<i>Theobroma subincanum</i>	1,19	0,67	1,29	1,40	1,47	1,65	3,95	3,72	1,11	0,73	1,11	0,84	6,17	5,29
<i>Salacia sp.</i>	1,14	1,11	1,43	1,01	0,57	0,82	3,14	2,94	1,35	1,02	1,52	1,50	6,01	5,46
<i>Licania davillaefolia</i>	0,70	0,34	2,09	1,05	1,66	1,20	4,45	2,59	0,45	0,47	0,93	0,40	5,82	3,46
<i>Protium Robustum</i>	1,16	1,89	1,46	2,30	0,99	1,18	3,62	5,38	1,03	1,90	1,05	1,80	5,70	9,08
<i>Annona exsucca</i>	0,23	0,06	0,32	0,23	4,38	0,72	4,93	1,01	0,23	0,07	0,25	0,07	5,41	1,15
<i>Sterculia pruriens</i>	0,87	0,63	1,43	1,40	1,18	1,42	3,48	3,44	0,73	0,71	0,87	0,78	5,08	4,94
<i>Eschweilera ovata</i>	0,83	0,55	1,18	1,25	1,65	1,95	3,65	3,75	0,58	0,68	0,58	0,49	4,81	4,92
<i>Licania heteromorpha</i>	1,27	0,65	0,43	1,29	0,65	1,08	2,35	3,01	1,31	0,68	0,93	1,04	4,60	4,74
<i>Poecilanthe effusa</i>	0,94	0,66	1,09	0,82	0,11	0,16	2,14	1,64	1,10	0,62	1,31	0,98	4,55	3,24
<i>Pouteria caimito</i>	0,72	0,54	1,15	1,05	1,10	1,93	2,97	3,51	0,71	0,55	0,86	0,71	4,54	4,78
<i>Vouacapoua americana</i>	0,93	0,26	0,89	1,01	1,36	1,43	3,18	2,70	0,73	0,38	0,57	0,34	4,48	3,41
<i>Pouteria guianensis</i>	0,88	0,62	0,83	0,86	0,98	1,12	2,69	2,59	0,86	0,65	0,81	0,46	4,36	3,70
<i>Piper consanguineum</i>	0,97	1,13	0,92	0,93	-	0,002	1,89	2,07	1,18	1,04	1,26	1,16	4,32	4,28
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i>	0,75	0,53	1,06	0,93	0,48	0,88	2,29	2,35	0,79	0,54	0,93	0,47	4,02	3,36
<i>Guatteria poeppigiana</i>	0,67	0,33	0,60	0,82	1,16	0,81	2,43	1,96	0,53	0,39	0,56	0,34	3,53	2,69
<i>Symphonia globulifera</i>	0,62	0,69	1,03	0,90	0,24	0,20	1,90	1,78	0,69	0,65	0,93	0,92	3,52	3,35
<i>Myrciaria floribunda</i>	0,62	0,46	0,80	0,86	0,45	0,66	1,87	1,98	0,59	0,48	0,61	0,65	3,07	3,11

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Cyperus sp1</i>	0,79	0,08	0,40	0,08	0,000	0,003	1,19	0,16	0,96	0,07	0,89	0,09	3,03	0,33
<i>Clarisia racemosa</i>	0,45	0,77	0,86	0,97	0,14	0,15	1,46	1,90	0,49	0,73	0,66	0,84	2,60	3,47
<i>Pouteria decorticans</i>	0,47	0,28	0,69	0,70	0,76	1,00	1,92	1,98	0,29	0,34	0,28	0,29	2,49	2,61
<i>Virola carinata</i>	0,43	0,69	0,80	0,97	0,35	0,13	1,58	1,80	0,40	0,67	0,49	0,70	2,47	3,17
<i>Ischnosiphon puberulus</i>	0,48	0,63	0,72	0,66	-	0,03	1,19	1,32	0,58	0,58	0,69	0,57	2,47	2,47
<i>Erisma lanceolatum</i>	0,54	0,58	0,49	0,39	-	0,01	1,03	0,98	0,66	0,53	0,71	0,44	2,40	1,94
<i>Ecclinusa guianensis</i>	0,17	0,05	0,37	0,19	1,49	0,91	2,04	1,16	0,14	0,06	0,19	0,06	2,37	1,28
<i>Licaria brasiliensis</i>	0,72	0,40	0,14	0,82	0,13	0,10	1,00	1,32	0,81	0,41	0,56	0,76	2,37	2,49
<i>Salacia insignis</i>	0,41	0,37	0,69	0,47	0,11	0,04	1,21	0,88	0,50	0,34	0,60	0,56	2,32	1,78
<i>Cordia bicolor</i>	0,31	0,09	0,52	0,70	1,12	1,54	1,95	2,33	0,10	0,19	0,03	0,11	2,08	2,64
<i>Coccoloba ascendens</i>	0,37	0,42	0,60	0,47	0,03	0,10	1,01	0,99	0,45	0,39	0,55	0,56	2,02	1,93
<i>Tachigali glauca</i>	0,36	0,22	0,57	0,62	0,57	0,80	1,50	1,64	0,25	0,30	0,25	0,35	2,00	2,29
<i>Sacoglottis amazonica</i>	0,37	0,85	0,46	1,01	0,27	0,36	1,11	2,22	0,42	0,81	0,44	0,80	1,97	3,82
<i>Perebea guianensis</i>	0,28	0,27	0,57	0,70	0,61	1,04	1,47	2,01	0,22	0,29	0,28	0,32	1,97	2,62
<i>Sloanea nitida</i>	0,35	0,29	0,66	0,62	0,05	0,06	1,06	0,98	0,38	0,30	0,49	0,50	1,93	1,78
<i>Neea floribunda</i>	0,10	0,08	0,23	0,31	1,42	2,66	1,75	3,06	0,10	0,11	0,06	0,10	1,92	3,27
<i>Derris sp.</i>	0,35	0,13	0,57	0,16	0,01	0,01	0,94	0,30	0,42	0,12	0,56	0,18	1,92	0,60
<i>Licania laxiflora</i>	0,18	0,08	0,97	0,04	0,03	-	1,18	0,12	0,18	0,07	0,53	0,15	1,90	0,34
<i>Macrolobium microcalyx</i>	0,41	0,56	0,43	0,47	0,12	0,35	0,97	1,38	0,45	0,53	0,46	0,63	1,88	2,54
<i>Parinari excelsa</i>	0,36	0,40	0,49	0,58	0,04	0,06	0,89	1,04	0,43	0,37	0,51	0,66	1,83	2,06
<i>Apeiba sp.</i>	0,28	0,09	0,46	0,39	0,61	0,71	1,35	1,19	0,23	0,13	0,24	0,10	1,82	1,42

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Pouteria sp2</i>	0,16	0,01	0,32	0,58	1,28	0,47	1,75	1,06	0,04	0,10	0,00	0,00	1,79	1,17
<i>Cordia goeldiana</i>	0,35	0,24	0,52	0,35	0,01	0,03	0,88	0,61	0,41	0,22	0,50	0,33	1,79	1,16
<i>Iryanthera juruensis</i>	0,30	0,43	0,57	0,43	0,22	0,21	1,09	1,06	0,28	0,42	0,38	0,32	1,76	1,79
<i>Micropholis guyanensis</i>	0,23	0,19	0,43	0,39	0,44	0,40	1,10	0,98	0,22	0,19	0,27	0,23	1,59	1,40
<i>Manilkara huberi</i>	0,23	0,09	0,46	0,66	0,71	0,92	1,40	1,67	0,11	0,16	0,08	0,13	1,58	1,96
<i>Tachigali guianensis</i>	0,22	0,16	0,46	0,43	0,49	0,36	1,17	0,95	0,18	0,19	0,22	0,17	1,58	1,32
<i>Tovomita acutiflora</i>	0,34	0,29	0,37	0,35	0,30	0,50	1,01	1,15	0,30	0,30	0,24	0,28	1,56	1,72
<i>Pariana campestris</i>	0,27	0,21	0,46	0,19	-	-	0,73	0,41	0,33	0,19	0,44	0,30	1,50	0,89
<i>Cupania hirsuta</i>	0,17	0,14	0,17	0,35	0,97	0,87	1,31	1,35	0,12	0,15	0,06	0,20	1,50	1,69
<i>Abuta imene</i>	0,25	0,18	0,49	0,23	0,001	0,01	0,73	0,42	0,30	0,17	0,44	0,27	1,47	0,86
<i>Arrabidaea sp2</i>	0,17	0,22	0,37	0,55	0,66	0,73	1,20	1,49	0,12	0,24	0,15	0,27	1,47	2,00
<i>Coussarea paniculata</i>	0,34	0,43	0,46	0,78	0,21	0,17	1,00	1,38	0,23	0,45	0,21	0,51	1,45	2,34
<i>Parkia sp2</i>	0,34	0,22	0,40	0,31	0,35	0,18	1,09	0,71	0,20	0,25	0,16	0,19	1,44	1,16
<i>Terminalia amazonia</i>	0,26	0,16	0,49	0,35	0,06	0,07	0,80	0,58	0,27	0,16	0,37	0,29	1,44	1,03
<i>Lacunaria jenmanii</i>	0,25	0,32	0,43	0,35	0,26	0,22	0,94	0,89	0,24	0,31	0,25	0,40	1,43	1,60
<i>Amaranthus sp.</i>	0,34	0,37	0,23	0,19	-	-	0,57	0,56	0,41	0,34	0,43	0,57	1,41	1,47
<i>Cecropia obtusa</i>	0,28	0,09	0,32	0,43	0,64	0,65	1,24	1,17	0,10	0,17	0,03	0,07	1,36	1,40
<i>Inga velutina</i>	0,22	0,27	0,40	0,62	0,40	0,61	1,02	1,50	0,16	0,30	0,17	0,34	1,35	2,13
<i>Aniba parviflora</i>	0,23	0,14	0,49	0,39	0,11	0,08	0,83	0,61	0,21	0,15	0,28	0,22	1,32	0,97
<i>Trichilia sp.</i>	0,21	0,16	0,43	0,43	0,17	0,18	0,80	0,77	0,19	0,19	0,25	0,23	1,24	1,19
<i>Talisia esculenta</i>	0,03	0,001	0,06	0,08	1,12	1,34	1,21	1,42	0,00	0,01	0,00	0,00	1,21	1,43

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Heliconia sp</i>	0,21	0,34	0,37	0,47	-	-	0,58	0,81	0,25	0,31	0,35	0,38	1,18	1,50
<i>Virola michelii</i>	0,21	0,21	0,29	0,43	0,17	0,19	0,66	0,83	0,20	0,21	0,23	0,27	1,09	1,31
<i>Ocotea amazonica</i>	0,08	0,03	0,17	0,12	0,73	0,03	0,98	0,17	0,03	0,04	0,03	0,03	1,04	0,24
<i>Manihot sp1</i>	0,27	0,00	0,17	0,00	0,01	0,00	0,45	0,00	0,33	0,00	0,26	0,00	1,03	0,00
<i>Couepia sp1</i>	0,19	0,24	0,34	0,39	0,17	0,34	0,71	0,97	0,15	0,24	0,17	0,30	1,03	1,50
<i>Inga sp2</i>	0,17	0,11	0,29	0,16	0,09	0,13	0,55	0,39	0,19	0,10	0,26	0,14	1,00	0,63
<i>Manilkara cavalcantei</i>	0,17	0,19	0,37	0,47	0,14	0,34	0,68	0,99	0,13	0,21	0,17	0,20	0,99	1,40
<i>Astrocaryum munbaca</i>	0,21	0,61	0,32	0,97	0,12	0,13	0,65	1,71	0,13	0,60	0,16	0,67	0,93	2,98
<i>Mabea sp.</i>	0,10	0,08	0,20	0,19	0,49	0,07	0,79	0,35	0,05	0,09	0,05	0,10	0,89	0,53
<i>Licania coriacea</i>	0,13	0,13	0,40	0,31	0,02	0,07	0,55	0,51	0,12	0,14	0,21	0,25	0,88	0,90
<i>Bombacopsis sp.</i>	0,19	0,24	0,23	0,12	0,01	0,02	0,44	0,37	0,20	0,23	0,22	0,20	0,85	0,80
<i>Minuartia guianensis</i>	0,18	0,08	0,26	0,27	0,06	0,08	0,50	0,44	0,17	0,10	0,17	0,18	0,84	0,72
<i>Pouteria sp.</i>	0,18	0,003	0,23	0,16	0,05	0,12	0,46	0,28	0,17	0,03	0,19	0,00	0,82	0,31
<i>Zygia racemosa</i>	0,10	0,004	0,23	0,16	0,28	0,38	0,62	0,54	0,08	0,04	0,10	0,00	0,80	0,57
<i>Parkia nitida</i>	0,04	0,001	0,09	0,08	0,60	0,66	0,72	0,73	0,02	0,01	0,03	0,00	0,77	0,74
<i>Parkia gigantocarpa</i>	0,13	0,03	0,26	0,16	0,13	0,23	0,52	0,42	0,10	0,05	0,12	0,03	0,74	0,50
<i>Couratari guianensis</i>	0,12	0,11	0,23	0,16	0,00	0,00	0,35	0,26	0,14	0,10	0,22	0,14	0,71	0,50
<i>Smilax syphilitica</i>	0,12	0,29	0,23	0,27	0,01	0,05	0,36	0,61	0,14	0,27	0,21	0,23	0,70	1,11
<i>Guarea humaitensis</i>	0,03	0,03	0,54	0,04	0,03	0,07	0,60	0,14	0,03	0,02	0,04	0,03	0,67	0,19
<i>Clusia grandiflora</i>	0,08	0,003	0,11	0,08	0,39	0,40	0,59	0,48	0,04	0,02	0,03	0,00	0,65	0,50
<i>Mucuna urens</i>	0,05	0,08	0,11	0,12	0,43	0,01	0,60	0,20	0,02	0,08	0,03	0,07	0,65	0,35
<i>Hirtella mymercophila</i>	0,10	0,18	0,23	0,27	0,00	0,00	0,33	0,46	0,13	0,17	0,17	0,26	0,63	0,89

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Diospyros guianensis</i>	0,14	0,005	0,26	0,23	0,14	0,11	0,54	0,35	0,05	0,04	0,03	0,00	0,62	0,40
<i>Tachigali chrysophylla</i>	0,04	0,003	0,09	0,16	0,48	0,68	0,61	0,84	0,01	0,02	0,00	0,00	0,61	0,86
<i>Cecropia palmata</i>	0,16	0,01	0,17	0,23	0,21	0,45	0,53	0,69	0,05	0,08	0,00	0,00	0,58	0,77
<i>Caladium bicolor</i>	0,10	0,16	0,17	0,19	0,00	0,004	0,28	0,36	0,13	0,15	0,17	0,15	0,58	0,65
<i>Aspidosperma album</i>	0,10	0,06	0,20	0,27	0,18	0,15	0,48	0,48	0,05	0,08	0,04	0,06	0,57	0,62
<i>Solanum sp3</i>	0,13	0,24	0,11	0,12	0,00	0,14	0,24	0,49	0,16	0,22	0,17	0,20	0,57	0,92
<i>Cordia nodosa</i>	0,10	0,03	0,17	0,08	0,03	0,05	0,30	0,15	0,11	0,03	0,14	0,03	0,56	0,21
<i>Anacardium sp.</i>	0,06	0,003	0,14	0,19	0,33	0,39	0,54	0,59	0,02	0,03	0,00	0,00	0,56	0,62
<i>Brosimum acutifolium subsp. obovatum</i>	0,08	0,06	0,17	0,23	0,21	0,30	0,46	0,59	0,05	0,07	0,05	0,07	0,56	0,73
<i>Lecythis pisonis</i>	0,06	0,001	0,29	0,04	0,08	0,18	0,43	0,22	0,03	0,01	0,09	0,00	0,55	0,23
<i>Eschweilera apiculata</i>	0,04	0,001	0,06	0,08	0,44	0,52	0,54	0,60	0,01	0,01	0,00	0,00	0,55	0,61
<i>Lacmellea gracilis</i>	0,12	0,03	0,26	0,27	0,13	0,11	0,51	0,41	0,03	0,06	0,00	0,03	0,54	0,50
<i>Salacia sp1</i>	0,12	0,08	0,14	0,12	0,01	0,01	0,27	0,20	0,13	0,08	0,14	0,13	0,54	0,41
<i>Dipteryx odorata</i>	0,09	0,08	0,17	0,12	0,00	0,00	0,26	0,20	0,11	0,07	0,16	0,18	0,53	0,45
<i>Ficus sp1</i>	0,05	0,03	0,09	0,16	0,33	0,63	0,47	0,82	0,03	0,05	0,02	0,03	0,52	0,90
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	0,08	0,03	0,17	0,19	0,17	0,11	0,42	0,33	0,05	0,05	0,05	0,06	0,52	0,44
<i>Ocotea sp.</i>	0,12	0,08	0,23	0,35	0,06	0,09	0,40	0,52	0,06	0,12	0,05	0,10	0,51	0,74
<i>Inga capitata</i>	0,09	0,26	0,14	0,27	0,02	0,01	0,26	0,54	0,11	0,24	0,14	0,22	0,50	1,01
<i>Pterocarpus rohrii</i>	0,09	0,11	0,20	0,16	0,02	0,01	0,31	0,27	0,07	0,10	0,10	0,12	0,49	0,50
<i>Tapirira guianensis</i>	0,04	0,001	0,09	0,04	0,35	0,41	0,47	0,45	0,01	0,01	0,00	0,00	0,48	0,45
<i>casearia sp1</i>	0,09	0,05	0,17	0,12	0,02	0,01	0,28	0,18	0,09	0,05	0,12	0,12	0,48	0,35

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Qualea paraensis</i>	0,08	0,05	0,17	0,08	0,01	0,00	0,26	0,13	0,08	0,05	0,13	0,09	0,47	0,27
<i>Spongiosperma grandiflorum</i>	0,08	0,08	0,14	0,12	0,002	0,004	0,22	0,20	0,09	0,07	0,13	0,12	0,44	0,39
<i>Olyra latifolia</i>	0,06	0,16	0,14	0,16	0,00	0,00	0,21	0,31	0,08	0,15	0,13	0,13	0,42	0,59
<i>Psychotria sp.</i>	0,06	0,03	0,14	0,04	0,00	0,002	0,21	0,07	0,08	0,02	0,13	0,04	0,42	0,13
<i>Vochysia maxima</i>	0,09	0,16	0,09	0,19	0,00	0,00	0,18	0,35	0,11	0,15	0,13	0,15	0,41	0,65
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0,04	0,03	0,06	0,08	0,30	0,03	0,40	0,13	0,01	0,04	0,00	0,03	0,41	0,20
<i>Connarus sp1</i>	0,08	0,24	0,11	0,27	0,00	0,00	0,19	0,51	0,09	0,22	0,12	0,25	0,40	0,98
<i>Piper sp</i>	0,08	0,11	0,11	0,08	0,00	0,00	0,19	0,18	0,094	0,10	0,12	0,14	0,40	0,42
<i>Vataireopsis speciosa</i>	0,06	0,03	0,14	0,16	0,11	0,09	0,32	0,27	0,04	0,04	0,04	0,03	0,40	0,34
<i>Couepia sp2</i>	0,01	0,03	0,26	0,08	0,01	0,02	0,28	0,13	0,00	0,03	0,11	0,03	0,39	0,19
<i>Paypayrola sp.</i>	0,05	0,13	0,11	0,19	0,08	0,15	0,24	0,48	0,06	0,13	0,08	0,17	0,39	0,78
<i>Cordia oncocalyx</i>	0,06	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,08	0,00	0,11	0,00	0,37	0,00
<i>Ormosia sp.</i>	0,06	0,05	0,14	0,16	0,06	0,03	0,26	0,24	0,04	0,06	0,05	0,09	0,35	0,39
<i>Parahancornia fasciculata</i>	0,05	0,003	0,11	0,19	0,17	0,23	0,33	0,43	0,02	0,03	0,00	0,00	0,35	0,46
<i>Simarouba amara</i>	0,03	0,05	0,06	0,12	0,21	0,34	0,29	0,51	0,02	0,05	0,03	0,06	0,34	0,62
<i>Oenocarpus bacaba</i>	0,06	0,27	0,14	0,43	0,04	0,03	0,24	0,72	0,04	0,25	0,05	0,26	0,34	1,24
<i>Ambelania acida</i>	0,05	0,03	0,11	0,16	0,05	0,06	0,21	0,25	0,05	0,04	0,07	0,06	0,34	0,35
<i>Miconia sp.</i>	0,06	0,06	0,14	0,23	0,03	0,05	0,24	0,34	0,04	0,07	0,05	0,06	0,33	0,47
<i>Dialium guianense</i>	0,05	0,03	0,11	0,04	0,00	0,00	0,17	0,07	0,06	0,02	0,10	0,03	0,33	0,12
<i>Caryocar glabrum</i>	0,06	0,03	0,14	0,16	0,03	0,13	0,24	0,31	0,04	0,04	0,05	0,03	0,33	0,39
<i>Palicourea anisoloba</i>	0,05	0,03	0,11	0,16	0,07	0,17	0,23	0,35	0,04	0,05	0,04	0,03	0,32	0,44
<i>Mendoncia hoffmannseggiana</i>	0,05	0,08	0,11	0,12	0,0003	0,01	0,17	0,20	0,06	0,07	0,08	0,10	0,31	0,37

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Jacaranda copaia</i>	0,05	0,05	0,11	0,12	0,01	0,03	0,17	0,20	0,05	0,05	0,08	0,06	0,30	0,31
<i>Pourouma ferruginea</i>	0,04	0,003	0,09	0,12	0,16	0,37	0,29	0,49	0,01	0,02	0,00	0,00	0,30	0,51
<i>Anacardium giganteum</i>	0,05	0,11	0,09	0,12	0,00	0,04	0,14	0,26	0,06	0,10	0,09	0,15	0,29	0,51
<i>Eugenia anastomasans</i>	0,04	0,03	0,09	0,08	0,09	0,10	0,21	0,20	0,04	0,03	0,04	0,03	0,29	0,26
<i>Faramea sp2</i>	0,05	0,05	0,09	0,08	0,003	0,00	0,14	0,13	0,06	0,05	0,08	0,09	0,28	0,27
<i>Paullinia stipularis</i>	0,05	0,08	0,09	0,08	0,004	0,00	0,14	0,16	0,06	0,07	0,07	0,13	0,28	0,36
<i>Hymenaea courbaril</i>	0,03	0,001	0,06	0,08	0,14	0,18	0,22	0,26	0,02	0,01	0,03	0,00	0,27	0,28
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	0,04	0,03	0,09	0,04	0,05	0,09	0,18	0,15	0,04	0,02	0,05	0,03	0,26	0,21
<i>Vismia guianensis</i>	0,05	0,001	0,09	0,04	0,01	0,09	0,15	0,13	0,05	0,01	0,06	0,00	0,26	0,14
<i>Pourouma ovata</i>	0,05	0,001	0,09	0,04	0,03	0,01	0,17	0,05	0,04	0,01	0,04	0,00	0,26	0,05
<i>Solanum sp2</i>	0,04	0,08	0,09	0,12	0,00	0,02	0,12	0,22	0,05	0,07	0,08	0,10	0,25	0,39
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	0,04	0,05	0,09	0,08	0,003	0,01	0,13	0,14	0,05	0,05	0,07	0,09	0,25	0,28
<i>Coccoloba sp 1</i>	0,04	0,08	0,09	0,12	0,00	0,00	0,12	0,20	0,05	0,07	0,07	0,15	0,24	0,41
<i>Brosimum potabile</i>	0,04	0,001	0,06	0,08	0,13	0,01	0,23	0,09	0,01	0,01	0,00	0,00	0,24	0,10
<i>Chimarrhis turbinata</i>	0,04	0,001	0,09	0,16	0,01	0,02	0,13	0,36	0,05	0,08	0,06	0,10	0,24	0,54
<i>Sapium marmieri</i>	0,03	0,03	0,06	0,12	0,15	0,19	0,23	0,33	0,01	0,04	0,00	0,03	0,24	0,40
<i>Brosimum sp1</i>	0,04	0,03	0,09	0,04	0,02	0,00	0,15	0,07	0,04	0,02	0,05	0,06	0,24	0,15
<i>Senegalia multipinnata</i>	0,04	0,05	0,09	0,12	0,03	0,07	0,15	0,24	0,04	0,05	0,05	0,06	0,23	0,35
<i>Goupia glabra</i>	0,04	0,03	0,09	0,12	0,06	0,39	0,19	0,53	0,02	0,04	0,02	0,03	0,23	0,60
<i>Licaria sp1</i>	0,04	0,03	0,09	0,04	0,01	0,00	0,13	0,07	0,04	0,02	0,05	0,03	0,22	0,12
<i>Casearia arborea</i>	0,04	0,11	0,09	0,19	0,004	0,005	0,13	0,31	0,04	0,10	0,05	0,14	0,22	0,55

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Enterolobium maximum</i>	0,04	0,001	0,09	0,04	0,01	0,01	0,13	0,05	0,04	0,01	0,05	0,00	0,22	0,06
<i>Abarema jupunba</i>	0,04	0,03	0,09	0,12	0,04	0,04	0,16	0,19	0,02	0,04	0,03	0,06	0,21	0,28
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0,04	0,03	0,06	0,08	0,00	0,01	0,10	0,12	0,05	0,03	0,06	0,03	0,21	0,18
<i>Quararibea guianensis</i>	0,04	0,03	0,06	0,04	0,00	0,00	0,10	0,07	0,05	0,02	0,06	0,06	0,21	0,15
<i>Xylopia benthamii</i>	0,04	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,06	0,00	0,21	0,00
<i>Lecythis lurida</i>	0,03	0,001	0,09	0,04	0,07	0,07	0,18	0,11	0,01	0,01	0,01	0,00	0,21	0,12
<i>Rinorea sp.</i>	0,04	0,13	0,06	0,08	-	0,01	0,10	0,22	0,05	0,12	0,06	0,15	0,20	0,49
<i>Nectandra reticulata</i>	0,09	0,001	0,06	0,08	0,01	0,02	0,16	0,10	0,01	0,01	0,03	0,00	0,20	0,11
<i>Bowdichia nitida</i>	0,04	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,14	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,19	0,00
<i>Laetia procera</i>	0,04	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,14	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,19	0,00
<i>Brosimum lactescens</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,10	0,00	0,14	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,18	0,00
<i>Simaba cedron</i>	0,05	0,03	0,06	0,16	0,05	0,10	0,16	0,28	0,02	0,05	0,00	0,03	0,17	0,36
<i>Phyllanthus sp.</i>	0,03	0,00	0,06	0,00	0,001	0,00	0,08	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,17	0,00
<i>Cecropia sciadophylla</i>	0,03	0,00	0,06	0,00	0,01	0,00	0,10	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,17	0,00
<i>Hevea brasiliensis</i>	0,03	0,11	0,06	0,16	0,00	0,004	0,08	0,27	0,03	0,10	0,05	0,16	0,17	0,52
<i>Montrichardia arborescens</i>	0,03	0,03	0,06	0,04	0,00	0,00	0,08	0,07	0,03	0,02	0,05	0,03	0,17	0,12
<i>Erisma sp2</i>	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,17	0,00
<i>Garcinia macrophylla</i>	0,01	0,03	0,03	0,12	0,12	0,15	0,16	0,29	0,00	0,04	0,00	0,03	0,16	0,36
<i>Mouriri lunatanthera</i>	0,03	0,03	0,06	0,04	-	0,003	0,08	0,07	0,03	0,02	0,05	0,04	0,16	0,13
<i>Xylopia amazonica</i>	0,03	0,03	0,06	0,12	0,01	0,05	0,09	0,20	0,03	0,04	0,04	0,04	0,16	0,28
<i>Serjania sp.</i>	0,03	0,05	0,06	0,08	0,001	0,003	0,08	0,13	0,03	0,05	0,04	0,06	0,16	0,24

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	0,03	0,05	0,06	0,08	0,001	0,00	0,08	0,13	0,03	0,05	0,04	0,06	0,16	0,24
<i>Heteropsis spruceana</i>	0,03	0,08	0,06	0,12	0,002	0,001	0,09	0,20	0,03	0,07	0,04	0,08	0,15	0,35
<i>Scleria sp.</i>	0,03	0,08	0,06	0,12	0,00	0,00	0,08	0,20	0,03	0,07	0,04	0,08	0,15	0,35
<i>Helicostylis tomentosa</i>	0,03	0,00	0,06	0,00	0,02	0,00	0,11	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,15	0,00
<i>Matelea viridis</i>	0,03	0,001	0,06	0,04	0,02	0,03	0,11	0,07	0,02	0,01	0,02	0,00	0,14	0,08
<i>Ruizterania albiflora</i>	0,01	0,00	0,03	0,51	0,10	0,00	0,14	0,51	0,00	0,00	0,00	0,25	0,14	0,76
<i>Himatanthus sp.</i>	0,03	0,001	0,06	0,35	0,01	0,01	0,09	0,36	0,02	0,01	0,03	0,15	0,14	0,52
<i>Siparuna guianensis</i>	0,03	0,03	0,06	0,04	0,005	0,00	0,09	0,07	0,02	0,02	0,03	0,03	0,13	0,12
<i>Eugenia lambertiana</i>	0,03	0,03	0,06	0,16	0,01	0,04	0,09	0,22	0,02	0,04	0,02	0,03	0,13	0,29
<i>Machaerium quinata</i>	0,01	0,32	0,03	0,23	0,04	0,00	0,08	0,55	0,02	0,29	0,03	0,26	0,13	1,10
<i>Xylopia nitida</i>	0,03	0,001	0,06	0,04	0,03	0,04	0,12	0,08	0,01	0,01	0,00	0,00	0,12	0,09
<i>Zollernia paraensis</i>	0,03	0,001	0,06	0,08	0,02	0,03	0,11	0,11	0,01	0,01	0,00	0,00	0,11	0,12
<i>Bellucia sp.</i>	0,03	0,001	0,06	0,04	0,02	0,02	0,10	0,06	0,01	0,01	0,00	0,00	0,11	0,06
<i>Tapura amazonica</i>	0,03	0,37	0,06	0,08	0,02	0,01	0,10	0,45	0,01	0,35	0,00	0,14	0,11	0,94
<i>Byrsonima sericea</i>	0,03	0,001	0,06	0,08	0,02	0,02	0,10	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,11	0,11
<i>Byrsonima crispa</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,05	0,12	0,10	0,16	0,00	0,01	0,00	0,00	0,10	0,16
<i>Pouteria sp1</i>	0,03	0,001	0,06	0,08	0,01	0,02	0,09	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,10	0,11
<i>Cassia spruceana</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,04	0,07	0,09	0,11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,09	0,11
<i>Vochysia guianensis</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,04	0,10	0,08	0,14	0,00	0,01	0,00	0,00	0,09	0,15
<i>Inga sp1</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,002	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,09	0,00
<i>Sapindus sp.</i>	0,01	0,08	0,03	0,08	0,00	0,003	0,04	0,16	0,02	0,07	0,03	0,10	0,08	0,33

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Ocotea guianensis</i>	0,01	0,03	0,03	0,08	0,00	0,01	0,04	0,11	0,02	0,03	0,03	0,03	0,08	0,17
<i>Calanthus sp.</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	0,02	0,02	0,03	0,06	0,08	0,15
<i>Solanum sp.</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	0,02	0,02	0,03	0,06	0,08	0,15
<i>Selaginella sp.</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	0,02	0,02	0,03	0,03	0,08	0,12
<i>Ficus sp2</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,00	0,01	0,04	0,05	0,02	0,01	0,03	0,00	0,08	0,05
<i>Tetragastris panamensis</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00
<i>Vitex sp.</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00
<i>Bactris marajay</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	-	-	0,04	0,07	0,02	0,02	0,02	0,03	0,08	0,12
<i>Costus sp.</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00
<i>Dimorphandra macrostachya</i>	0,01	0,001	0,03	0,00	0,00	0,03	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00
<i>Aniba rosaeodora</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,001	0,01	0,04	0,08	0,02	0,02	0,02	0,04	0,08	0,14
<i>Arrabidaea sp1</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,001	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	0,03	0,08	0,03	0,04	0,01	0,13	0,07	0,06	0,01	0,01	0,00	0,00	0,08	0,08
<i>Eugenia sp.</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,04	0,07	0,02	0,02	0,02	0,03	0,08	0,12
<i>Dimorphandra parviflora</i>	0,01	-	0,03	0,04	0,03	0,00	0,07	0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	0,08
<i>Hymenolobium excelsum</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,03	0,03	0,07	0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	0,08
<i>Aniba canelilla</i>	0,01	0,03	0,03	0,04	0,03	-	0,07	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,07	0,12
<i>Pouteria sp3</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,02	0,03	0,06	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,07	0,07
<i>Tetragastris altissima</i>	0,01	0,03	0,03	0,08	0,02	0,02	0,06	0,12	0,00	0,03	0,00	0,03	0,06	0,18
<i>Licaria crysophylla</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Zygia ampla</i>	0,01	0,03	0,03	0,08	0,01	0,01	0,05	0,11	0,00	0,03	0,00	0,03	0,06	0,17

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Licaria crysophylla</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
<i>Zygia ampla</i>	0,01	0,03	0,03	0,08	0,01	0,01	0,05	0,11	0,00	0,03	0,00	0,03	0,06	0,17
<i>Parkia albiflora</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,01	0,03	0,05	0,07	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,07
<i>Pachira aquatica</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,01	0,07	0,05	0,11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,11
<i>Platonia insignis</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,01	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,05
<i>Cissus sp.</i>	0,01	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
<i>Syagrus inajai</i>	0,01	0,001	0,03	0,08	0,01	0,01	0,05	0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,10
<i>Buchenavia parvifolia</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,01	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,05
<i>Phenakospermum guyannense</i>	0,01	0,08	0,03	0,12	0,005	0,00	0,05	0,20	0,00	0,07	0,00	0,08	0,05	0,35
<i>Micrandropsis scleroxylon</i>	0,01	0,001	0,03	0,04	0,005	0,01	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,05
<i>Parkia sp</i>	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,07		0,07	0,00	0,29
<i>Pouteria anomala</i>	0,00	0,05	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,05		0,06	0,00	0,24
<i>Schefflera morototoni</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,07	0,00	0,13	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,18
<i>Peperomia sp1</i>	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,18
<i>Ficus maxima</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,14
<i>Astronium graveolens</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,12
<i>Caryocar sp1</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,12
<i>Dinizia excelsa Ducke</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,12
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,12
<i>Faramea sp</i>	0,00	0,03	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00	0,03	0,00	0,12

Cont. Índice de valor ampliado calculado das espécies presentes na floresta nos anos de 1998 e 2010. Em que: De% = Densidade Relativa; F% = Frequência Relativa; Do% = Dominância Relativa; PS% = Posição Sociológica Relativa; RN% = Regeneração Natural Relativa.

<i>Espécie</i>	<i>De%</i>		<i>F%</i>		<i>Do%</i>		<i>IVI</i>		<i>PS%</i>		<i>RN%</i>		<i>IVIA</i>	
	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010	1998	2010
<i>Duguetia quitarensis</i>	0,00	0,001	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Sextonia rubra</i>	0,00	0,001	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	300,0	300,0	100,0	100,0	100,0	100,0	500,0	500,0

NORMAS DA REVISTA ÁRVORE

Forma e preparação de manuscritos:

O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões da Sociedade de Investigações Florestais (SIF), sendo o autor do artigo responsável pelo conteúdo científico do mesmo.

Ao submeter um artigo, o(s) autor(es) deve(m) concordar(em) que seu copyright seja transferido à Sociedade de Investigações Florestais - SIF, se e quando o artigo for aceito para publicação.

Primeira Etapa (exigida para submissão do Manuscrito)

Submeter os artigos somente em formatos compatíveis com Microsoft-Word. O sistema aceita arquivos até 10MB de tamanho.

O Manuscrito deverá apresentar as seguintes características: espaço 1,5; papel A4 (210x297 mm), enumerando-se todas as páginas e as linhas do texto, páginas com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5 cm; fonte Times New Roman 12; e conter no máximo 16 laudas, incluindo tabelas e figuras. Tabelas e figuras devem ser limitadas a 5 no conjunto.

Na primeira página deverá conter o título do manuscrito, o resumo e as três (3) Palavras-Chaves.

Não se menciona os nomes dos autores e o rodapé com as informações de vínculo institucional, para evitar a identificação dos mesmos pelos avaliadores. A identificação dos autores deve ser preenchida apenas durante a submissão do artigo. Não é permitido acrescentar novos autores após a submissão do artigo, somente excluir ou alterar a ordem dos mesmos.

Nos Manuscritos em português, os títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos também em inglês; e Manuscritos em espanhol ou em inglês, os títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos também em português. As tabelas e as figuras devem ser apresentadas ao final do texto, numeradas com algarismos arábicos consecutivos junto as legendas, e sua localização aproximada deve ser indicada no texto com uma chamada entre dois parágrafos: *Entra Figura 1; Entra Tabela 3*. Os títulos das figuras deverão aparecer na sua parte inferior antecidos da palavra “Figura” mais o seu número de ordem. Os títulos das tabelas deverão aparecer na parte superior e antecidos da palavra *tabela* seguida do seu número de ordem. Na figura, a fonte (Fonte:) deve aparecer na parte superior, na tabela, na parte inferior. As figuras deverão estar exclusivamente em tons de cinza e, no caso de coloridas, será cobrada a importância de R\$150,00/página, para versão impressa.

Forma dos manuscritos

O Manuscrito em PORTUGUÊS deverá seguir a seguinte sequência:

TÍTULO em português; RESUMO (seguido de Palavras-chave não incluindo palavras do título); TÍTULO em inglês; ABSTRACT (seguido de Keywords não incluindo palavras do título); 1. INTRODUÇÃO (incluindo revisão de literatura e o objetivo); 2. MATERIAL E MÉTODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSSÃO; 5. CONCLUSÃO; 6. AGRADECIMENTOS (se for o caso) e 7. REFERÊNCIAS (alinhadas à esquerda e somente as citadas no texto).

Os subtítulos, quando se fizerem necessários, serão escritos com letras iniciais maiúsculas, antecidos de dois números arábicos colocados em posição de início de parágrafo.

No texto, a citação de referências bibliográficas deverá ser feita da seguinte forma: colocar o sobrenome do autor citado com apenas a primeira letra maiúscula, seguido do ano entre parênteses, quando o autor fizer parte do texto. Quando o autor não fizer parte do texto, colocar, entre parênteses, o sobrenome, em maiúsculas, seguido do ano separado por vírgula. As referências bibliográficas utilizadas deverão ser preferencialmente de periódicos nacionais ou internacionais de níveis A/B do Qualis. A Revista *Árvore* adota as normas vigentes da ABNT 2002 - NBR 6023, exceto por não utilizar o "et al." nas referências com mais de três autores.

Não se usa "et al." em itálico e o "&" deverá ser substituído pelo ";" entre os autores.

A Introdução deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento (“estado da arte”) que serão abordadas no artigo. Os Métodos empregados a população estudada, a fonte de dados e critérios de seleção, dentre outros, devem ser descritos de forma compreensiva e completa, mas sem prolixidade. A seção de Resultados deve se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. A Discussão deve começar apreciando as limitações do estudo (quando for o caso), seguida da comparação com a literatura e da interpretação dos autores, extraíndo as conclusões e indicando os caminhos para novas pesquisas. O resumo deverá ser do tipo informativo, expondo os pontos relevantes do texto relacionados com os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões, devendo ser compostos de uma seqüência corrente de frases e conter, no máximo, 250 palavras. (ABNT-6028).

Para submeter um Manuscrito à Revista, o(s) autor(es) deverá(ão) entrar no site <www.revistaarvore.ufv.br> e clicar no link “Submissão de Artigos”.