



**ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS OCORRIDAS EM ÁREA  
DE CONCESSÃO NA FLORESTA ESTADUAL DO  
ANTIMARY - ACRE**

**LEILSON FERREIRA GOMES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS OCORRIDAS EM ÁREA DE  
CONCESSÃO NA FLORESTA ESTADUAL DO  
ANTIMARY - ACRE**

**LEILSON FERREIRA GOMES**

**ORIENTADOR: PROF. Dr. REGINALDO SÉRGIO PEREIRA**  
**CO-ORIENTADOR: Dr. MARCUS VINICIO NEVES D'OLIVEIRA**  
**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

PUBLICAÇÃO: PPGEFL. DM-XXA/2016  
BRASÍLIA/DF JUNHO DE 2016

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

“ALTERAÇÕES ESTRUTURAIS OCORRIDAS EM ÁREA DE CONCESSÃO  
NA FLORESTA ESTADUAL DO ANTIMARY - ACRE”

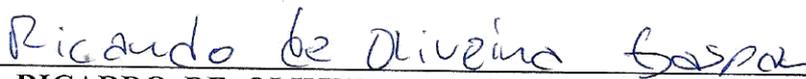
**LEILSON FERREIRA GOMES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO SUBMETIDA AO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS, DO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL, DA FACULDADE DE  
TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE.

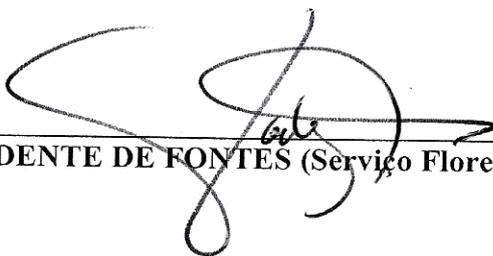
APROVADA POR:



Prof<sup>o</sup> Dr. REGINALDO SÉRGIO PEREIRA (Departamento de Engenharia  
Florestal – EFL/UnB);  
(Orientador)



Prof<sup>o</sup> Dr. RICARDO DE OLIVEIRA GASPARG (Departamento de Engenharia  
Florestal – EFL/UnB).  
(Examinador Interno)



Dr. PAULO JOSÉ PRUDENTE DE FONTES (Serviço Florestal Brasileiro - SFB);  
(Examinador Externo)

Prof<sup>a</sup> Dra. ALBA VALÉRIA REZENDE (Departamento de Engenharia Florestal –  
EFL/UnB);  
(Examinador Suplente)

Brasília-DF, 27 de junho de 2016.

## FICHA CATALOGRÁFICA

GG633a            Gomes , Leilson Ferreira  
                    Alterações Estruturais Ocorridas em Área de  
Concessão na Floresta Estadual do Antimary - Acre /  
Leilson Ferreira Gomes ; orientador Reginaldo  
Sérgio Pereira ; co-orientador Marcus Vinicio Neves  
D' Oliveira . -- Brasília, 2016.  
                    176 p.

                    Dissertação (Mestrado - Mestrado em Ciências  
Florestais) -- Universidade de Brasília, 2016.

                    1. Manejo Florestal . 2. Floresta Amazônica . 3.  
Sustentabilidade . I. Pereira , Reginaldo Sérgio ,  
orient. II. Oliveira , Marcus Vinicio Neves D' , co  
orient. III. Título.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GOMES, L. F. (2016). Alterações Estruturais Ocorridas em Área de Concessão na Floresta Estadual do Antimary - Acre. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. Publicação PPGEFL. DM-XXA/2016, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 176p.

## CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Leilson Ferreira Gomes

TÍTULO: Alterações Estruturais Ocorridas em Área de Concessão na Floresta Estadual do Antimary - Acre.

GRAU: MESTRE

ANO: 2016

É concedida à Universidade de Brasília (UnB) permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

---

Leilson Ferreira Gomes  
leilson\_ferreira22@hotmail.com.br

À minha filha Clara Leane e a minha esposa Rosiane  
Anjos. **DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Este é um momento singular. Conseguir expressar os meus agradecimentos a todos aqueles que me acompanharam durante o curso do mestrado é uma tarefa difícil... por isso, desde já, peço desculpas aos que não foram citados.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais/UnB e a EMBRAPA/AC que me propiciaram a oportunidade de desenvolver minha pesquisa.

Ao ilustre professor Reginaldo (orientador) pela oportunidade e ao Marcus Vinicio (co-orientador) pela paciência e orientação na realização deste trabalho. Meu muito obrigado por todas as oportunidades e pelo ótimo relacionamento e entendimento.

Aos meus queridos voluntários e futuros grandes Engenheiros Florestais que estiveram comigo em campo durante todo o período de coleta: Cristiane, Crislene, Diago, Tiago, Joathan, Tomas e Ednilson.

Ao Sr. Jeová e Dona Hilda, que me acolheram e trouxeram a mulher mais especial a este mundo.

Ao meu braço esquerdo e direito (Claiton e Dhyemi), pela amizade verdadeira, ajuda e apoio.

Agradeço a minha família que, mesmo estando distante, em momento algum me deixou desamparado. Rui, muito obrigado pelos ensinamentos e educação a mim proporcionados ao longo da vida; você é o meu melhor amigo... Mãe, muito obrigado por sua doação incondicional em todos esses anos de minha existência, pelas palavras duras e orientações.

Meus irmãos, Leidiane e Leandro, vocês são coparticipantes na minha educação. Obrigado pelo constante incentivo e preocupação com o meu bem-estar. Vocês sempre foram e serão especiais para mim. E não podia deixar de agradecer também aos meus sobrinhos Isadora, Isabela, Elloise, Rafael e Rodriguinho que, sem saberem, me trouxeram grande refrigério durante o mestrado.

A minha esposa Rosiane e minha filha Clara Leane, minha família, minha fonte de inspiração e força. Agradeço por estarem ao meu lado e acreditarem em mim. AMO VOCÊS ETERNAMENTE.

Por fim e mais importante Á DEUS. Se não fosse por sua bondade eu não teria conseguido e se não fosse por sua proteção eu não estaria aqui fazendo esses votos de agradecimento.

## RESUMO

GOMES, L. F. **Alterações Estruturais Ocorridas em Área de Concessão na Floresta Estadual do Antimary - Acre.** 2016. 176p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2016. (Orientador: Dr. Reginaldo Sérgio Pereira; Co-orientador: Dr. Marcus Vinicio Neves d’Oliveira).

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar as mudanças florísticas e estruturais em uma unidade de Manejo Florestal Sustentável na Floresta Estadual do Antimary, Acre. Os dados foram coletados, em duas ocasiões (2013, antes da exploração, e em 2015, após a exploração) em duas áreas distintas: área sem intervenção (AI) e área de exploração (AE). Cinco parcelas de 1 ha foram instaladas em cada área, onde ocorreu o registro e medição do diâmetro de todos os indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm a 1,30 m do solo. A área sem intervenção apresentou 1.684 indivíduos, 50 famílias e 177 espécies, em 2013, e 1.615 indivíduos, 51 famílias e 180 espécies, em 2015. Na área de exploração ocorreram 2.141 indivíduos, 51 famílias e 179 espécies em 2013 e 1.886 árvores, 51 famílias e 178 espécies em 2015. A riqueza, diversidade e equabilidade foram altas, antes e após a exploração, e não sofreram alterações significativas, assim como a estrutura horizontal, em todos os parâmetros avaliados, exceto quanto à densidade e biomassa dos indivíduos. A espécie *Acacia pollyphylla* e *Ceiba samauma*, foram as mais relevantes na AI e AE, respectivamente. A estrutura diamétrica apresentou distribuição de forma exponencial (“J invertido”), e uma redução na densidade dos indivíduos nas primeiras classes diamétricas de ambas as áreas. Quanto à sanidade da floresta, a AI e AE apresentaram 71,7% e 66,8%, respectivamente, dos indivíduos sadios. Contudo, as análises mostraram a integridade física e semelhança dos atributos entre as áreas. Os indivíduos remanescentes da AE apresentaram altos níveis de qualidade entre as espécies de interesse comercial. As taxas de mortalidade foram de 2,1% e 6,1% ao ano, ingresso de 13,4 e 20,4 ind.ha<sup>-1</sup> e IPA, em diâmetro, de 0,29 e 0,53 cm.ano<sup>-1</sup>. O ingresso de espécies com potencial comercial e de outros usos, foram suficiente para manter a população destas espécies, assim como no grupo de espécies tolerantes. Os resultados demonstraram que a intensidade da exploração não foi capaz de diferenciar a área explorada da condição natural da floresta, quanto à composição e qualidade florística, e que a floresta remanescente logo chegará ao mesmo nível estrutural existente antes da exploração.

**Palavras-Chave:** Exploração Florestal, Floresta Tropical e Sustentabilidade.

## ABSTRACT

GOMES, L. F. **Structural changes Occurring in a Concession Area the State Forest of Antimary – Acre.** 2016. 176p. Dissertation. (Master in Forest Science) - University of Brasilia, Brasília, Distrito Federal, 2016. (Supervisor: Dr. Reginaldo Sérgio Pereira. Co-orientador: Dr. Marcus Vinicio Neves d'Oliveira).

The aim of this research was to evaluate the floristic and structural changes in a unit of Sustainable Forest Management in the State Forest of Antimary- Acre. Data were collected on two occasions (2013, before the exploitation and in 2015, after the exploitation) in two distinct areas: area without intervention (AI) and exploitation area (AE). Five plots of 1 ha were installed in each area, which occurred registration and measuring the diameter of all individuals with  $DBH \geq 10$  cm to 1,30 m from the ground. The area without intervention had 1.684 individuals, 50 families and 177 species, in 2013, and 1.615 individuals, 51 families and 180 species, in 2015. The richness, diversity and evenness were high, before and after the exploitation, and did not change significantly, as well as horizontal structure, in all parameters evaluated, except for the density and biomass of individuals. The species *Acacia pollyphylla* and *Ceiba samauma*, it was the most significant in AI and AE, respectively. The diametric structure presented distribution exponentially ("inverted J"), and a reduction in density of individuals in the first diametric classes from both areas. As the health of the forest, AI and AE showed 71.7 % and 66.8 %, respectively, of healthy individuals. However, the analysis showed the physical integrity and likeness of the attributes of the area. The remaining individuals of the AE showed high levels of quality among commercial species. Mortality rates were 2.1 % and 6.1 % per year, inflow of 13.4 and 20.4 ind.ha<sup>-1</sup> and IPA, in diameter, 0.29 and 0.53 cm.year<sup>-1</sup>. The entry of species with commercial potential and other uses, they were sufficient to maintain the populations of these species as well as species in the tolerant group. The results showed that the intensity of operation was not able to differentiate the explored area of the natural condition of the forest, as the composition and quality floristic, and that the remaining forest will soon arrive at the same structural level existing before the exploitation.

**Keywords:** Exploration Forestry, Tropical Forest, Sustainability.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>3. HIPÓTESES .....</b>	<b>5</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
4.1. DEMANDA MUNDIAL DE MADEIRA PROVENIENTE DE FLORESTAS TROPICAIS.....	6
4.2. FLORESTA AMAZÔNICA .....	8
4.3. MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL.....	9
4.4. SISTEMAS SILVICULTURAIS .....	12
<b>5. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>18</b>
5.1. ÁREA DE ESTUDO .....	18
5.1.1. <i>Localização Geográfica e Acesso</i> .....	18
5.1.2. <i>Meio Físico</i> .....	19
5.1.2.1. <i>Solo</i> .....	19
5.1.2.2. <i>Clima</i> .....	20
5.1.2.2.1. <i>Classificação climática</i> .....	20
5.1.2.2.2. <i>Temperatura</i> .....	20
5.1.2.2.3. <i>Precipitação pluviométrica</i> .....	21
5.1.2.2.4. <i>Umidade</i> .....	21
5.1.2.2.5. <i>Relevo</i> .....	21
5.1.3. <i>Meio Biótico</i> .....	22
5.1.3.1. <i>Vegetação</i> .....	22
5.2. PLANO DE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NA FEA.....	23
5.3. AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS .....	24
5.3.1. <i>Parcelas permanentes (PP)</i> .....	24
5.3.2. <i>Parâmetros Florísticos e Estruturais</i> .....	27
5.3.3. <i>Riqueza e Diversidade Florística</i> .....	27
5.3.4. <i>Estrutura horizontal</i> .....	28
5.3.4.1. <i>Densidade</i> .....	28
5.3.4.2. <i>Dominância</i> .....	29

5.3.4.3. <i>Frequência</i> .....	29
5.3.4.4. <i>Área basal</i> .....	29
5.3.4.5. <i>Volume e biomassa</i> .....	30
5.3.4.6. <i>Índice de valor de importância</i> .....	30
5.4. ANÁLISE QUALITATIVA DA VEGETAÇÃO .....	30
5.4.1. <i>Sanidade da árvore</i> .....	31
5.4.2. <i>Posição do dano</i> .....	32
5.4.3. <i>Qualidade do fuste</i> .....	33
5.4.4. <i>Forma da copa</i> .....	33
5.4.5. <i>Ocorrência de Cipós</i> .....	34
5.4.6. <i>Iluminação das Copas</i> .....	35
5.5. ANÁLISE DA DINÂMICA .....	36
5.5.1. <i>Mortalidade e Ingresso</i> .....	36
5.5.2. <i>Incremento Periódico Anual</i> .....	37
5.5.3. <i>Classificação das Espécies</i> .....	37
5.5.3.1. <i>Grupo Ecológico</i> .....	38
5.5.3.2. <i>Grupo de Uso</i> .....	38
5.6 ANÁLISE DOS DADOS .....	39
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>40</b>
6.1. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA .....	40
6.2. RIQUEZA FLORÍSTICA .....	40
6.2.1 <i>Diversidade</i> .....	46
6.2.2. <i>Estrutura Horizontal</i> .....	47
6.2.3. <i>Densidade Absoluta (Da) e Relativa (Dr)</i> .....	49
6.2.4 <i>Frequência</i> .....	52
6.2.5 <i>Índice de Valor de Importância</i> .....	54
6.2.6 <i>Área Basal (dominância absoluta), Volume, e Biomassa</i> .....	56
6.3 ALTERAÇÕES NA ESTRUTURA DIAMÉTRICA DA FLORESTA .....	61
6.4 ANÁLISE QUALITATIVA DA VEGETAÇÃO .....	71
6.4.1 <i>Causa e local de danos</i> .....	71
6.4.2 <i>Qualidade de Fuste</i> .....	77
6.4.3 <i>Forma de Copa</i> .....	80
6.4.4 <i>Iluminação de copa</i> .....	82

6.4.5 Ocorrência de cipós.....	86
6.5 DINÂMICA .....	89
6.5.1 Mortalidade e ingresso .....	89
6.5.2 Incremento Periódico Anual.....	95
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>98</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>113</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mapa de localização e acesso a Floresta Estadual do Antimary. Fonte: Secretaria de Estado de Floresta – SEF, 2010.....	19
Figura 2 - Mapa de localização dos tipos de solos encontrados na FEA. Fonte: SEF, 2010 ...	20
Figura 3 - Modelo de elevação do terreno com base em imagem ASTER. Fonte: Figueiredo et al.(2007).....	22
Figura 4 - Caracterização da vegetação da FEA segundo o ZEE do Estado do Acre.Fonte: SEF, 2010 .....	23
Figura 5 – A. Mensuração do diâmetro a 1,3m do solo; B. Procedimento de medição quando há sapopemas ou tortuosidade nas árvores; C. Plaqueteamento das árvores; D. Georreferenciamento dos vértices das parcelas, em 2015 na FEA.....	25
Figura 6 - Mapa de localização das parcelas permanentes e das árvores exploradas na UPA 03.....	26
Figura 7 - Detalhes das áreas sem intervenção e de exploração.....	26
Figura 8 - Classes de sanidade das árvores. Fonte: Adaptado de IBAMA (2006).....	31
Figura 9 - Classificação da posição dos danos na árvore. Fonte: Adaptado de Oliveira e Braz (1998). .....	32
Figura 10 - Classes de qualidade do fuste. Fonte:Adaptado de Oliveira e Braz (1998).....	33
Figura 11 - Classes de forma de copa. Fonte: Adaptado de Dawkins (1963). .....	34
Figura 12 - Classes de ocorrência de cipó. Fonte: Adaptado de Souza (1999). .....	34
Figura 13 - Classes de iluminação de copa. Fonte: Segundo Silva et al., (1996) e IBAMA, (2006).. .....	35
Figura 14 - Causas de mortalidade. ....	36
Figura 15 - Distribuição das espécies nos grupos ecológicos (pioneiras e tolerantes), na área sem intervenção em 2013 (AI 2013), na área sem intervenção em 2015 (AI 2015), na área de exploração em 2013 (AE 2013) e na área de exploração em 2015 (AE 2015). .....	44
Figura 16 - Distribuição das espécies nos grupos de uso (madeireiro e outros), na área sem intervenção em 2013 (AI 2013), na área sem intervenção em 2015 (AI 2015), na área de exploração em 2013 (AE 2013) e na área de exploração em 2015 (AE 2015). .....	44
Figura 17 - Distribuição da densidade nos ambientes avaliados, segundo o grupo ecológico. Barras representam erro padrão.....	49

Figura 18 - Distribuição da densidade nos ambientes avaliados, segundo o grupo de uso. Barras representam erro padrão. ....	52
Figura 19 - Índice de valor de importância das espécies mais relevantes nos ambientes e nos períodos avaliados. ....	55
Figura 20 - Distribuição da área basal nos ambientes avaliados, segundo o grupo uso. Barras representam erro padrão. ....	58
Figura 21 - Distribuição do volume nos ambientes avaliados, segundo o grupo de uso. Barras representam erro padrão. ....	59
Figura 22 - Distribuição da biomassa nos ambientes avaliados, segundo o grupo uso. Barras representam erro padrão ....	59
Figura 23 - Distribuição da densidade por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção (AI) e na área de exploração (AE) em 2013 e 2015. ....	64
Figura 24 - Distribuição da área basal ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015. ....	64
Figura 25 - Distribuição da área basal ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015. ....	65
Figura 26 - Distribuição do volume por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015. ....	65
Figura 27 - Distribuição do volume por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015. ....	66
Figura 28 - Distribuição da biomassa por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015. ....	66
Figura 29 - Distribuição da biomassa por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015. ....	67
Figura 30 - Causas de danos nas áreas avaliadas, segundo os grupos de uso. Barras representam erro padrão. ....	73
Figura 31 - Classes de qualidade de fustes nas áreas avaliadas. Barras representam erro padrão ....	80
Figura 32 - Classes de forma de copas nas áreas avaliadas, segundo os grupos de uso. Barras representam erro padrão. ....	81
Figura 33 - Classes de ocorrência de cipós. ....	86
Figura 34 - Ingressos na área sem intervenção (AI) e área de exploração (AE). ....	94

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Códigos usados para as classes de sanidade das árvores (adaptado de SILVA; LOPES, 1984).....	32
Tabela 2 - Legenda das posições de danos na árvore (adaptado de OLIVEIRA; BRAZ, 1998). .....	32
Tabela 3 - Classificação dos fustes dos indivíduos. ....	33
Tabela 4 - Classificação das formas de copa (adaptado de Dawkins, 1963).....	34
Tabela 5 - Classificação dos indivíduos levantados quanto a ocorrência de cipós (adaptado de SOUZA, 1999a).....	35
Tabela 6 - Classificação das classes de iluminação de copa (segundo SILVA et al., 1996; IBAMA, 2006). ....	35
Tabela 7 - Classificação da mortalidade.....	36
Tabela 8 - Quantidade de indivíduos, espécies, famílias e os índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Simpson (C) e equabilidade de Pielou (J).....	40
Tabela 9 - Número de espécies das famílias mais importantes nas áreas sem intervenção e de exploração, em 2013 e 2015 (antes e após a exploração) em uma unidade de manejo na Floresta Estadual do Antimary, AC.....	41
Tabela 10 - Resumo da análise de variância das Riquezas dos ambientes avaliados (floresta natural 2013, floresta natural 2015, área de exploração 2013 e área de exploração 2015). ....	43
Tabela 11 - Espécies que desapareceram e espécies que ingressaram nas áreas de estudo após dois anos da exploração.....	45
Tabela 12 - Resumo da análise de variância dos índices de diversidade e equabilidade nos ambientes avaliados.....	47
Tabela 13 - Lista das dez espécies arbóreas mais relevantes seguidas dos parâmetros da estrutura horizontal: densidade absoluta ( $D_a$ ), densidade relativa ( $D_r$ ), dominância absoluta ( $DO_a$ ), dominância relativa ( $DO_r$ ), frequência absoluta ( $FR_a$ ), frequência relativa ( $FR_r$ ) e índice de valor de importância (IVI). ....	48
Tabela 14 - Resumo da análise de variância da Densidade Absoluta para os ambientes avaliados.....	51
Tabela 15 - Média da Densidade Absoluta para os diferentes ambientes e grupos de uso avaliados.....	51
Tabela 16 - Área basal (AB), volume e biomassa acima do solo (AGB) nos ambientes avaliados, seguidos do percentual que corresponde às espécies comerciais madeireiras (C) e com potencial madeireiro (P), em %. ....	58

Tabela 17 - Resumo das análises de variâncias da área basal (AB), volume e biomassa (AGB) para os ambientes avaliados. ....	60
Tabela 18 - Médias da área basal (AB), volume e biomassa (AGB) para os diferentes ambientes avaliados. ....	60
Tabela 19 - Médias da área basal (AB), volume para os diferentes grupos de uso avaliados..	60
Tabela 20 - Média dos grupos de uso para os diferentes ambientes avaliados, onde AI = área sem intervenção e AE = área de exploração.....	61
Tabela 21 - Distribuição da densidade (D) (ind.ha <sup>-1</sup> ), área basal (AB) (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ), volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) e biomassa (AGB) (Mg.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) por classe diamétrica na área sem intervenção em 2013 e 2015.....	62
Tabela 22 - Distribuição da densidade (D) (ind.ha <sup>-1</sup> ), área basal (AB) (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ), volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) e biomassa (AGB) (Mg.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) por classe diamétrica na área de exploração em 2013 e 2015. ....	63
Tabela 23 - Proporção da densidade, área basal (AB), volume e biomassa (AGB) de indivíduos com DAP ≥ 50cm nas áreas sem intervenção e de exploração, nos períodos avaliados. ....	67
Tabela 24 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e classes de DAP. ....	69
Tabela 25 - Médias da área basal (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> ), volume e biomassa (Mg.ha <sup>-1</sup> ) em relação as interações Grupo de uso x Classes de DAP.....	70
Tabela 26 - Sanidade das árvores, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	71
Tabela 27 - Causas de danos na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).....	72
Tabela 28 - Posição de danos nas árvores área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	73
Tabela 29 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e causas de danos. ....	74
Tabela 30 - Médias de densidade (Ind.ha <sup>-1</sup> ) em relação as interações causa de danos x ambiente e causa de danos x grupo de uso. ....	75
Tabela 31 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e causas de danos. ....	76
Tabela 32 - Médias de densidade (Ind.ha <sup>-1</sup> ) em relação as interações posição de danos x grupo de uso e posição de danos x ambiente. ....	76

Tabela 33 - Classes de qualidade de fuste na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). .....	78
Tabela 34 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de qualidade de fuste. ....	78
Tabela 35 - Resultados do teste de Tukey para comparação entre médias de qualidade de fuste (ind.ha <sup>-1</sup> ) em relação aos fatores avaliados, onde se avalia as médias da classe de qualidade de fuste 1 (QF1) e forma de copa 1 (FC1) e 2 (FC2) entre os fatores (ambientes x grupo de uso). .....	79
Tabela 36 - Classes de forma de copa na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	81
Tabela 37 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de formas de copa. ....	82
Tabela 38 – Médias das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de formas de copa. ....	82
Tabela 39 - Classes de iluminação de copa na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). .....	83
Tabela 40 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de iluminação da copa. ....	84
Tabela 41 - Médias de densidade (Ind.ha <sup>-1</sup> ) em relação as interações iluminação de copa x grupo de uso. ....	84
Tabela 42 - Ocorrência de cipós na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	87
Tabela 43 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das ocorrências de cipós. ....	87
Tabela 44 - Médias de densidade (Ind.ha <sup>-1</sup> ) em relação as interações ocorrência de cipós x grupo de uso. ....	88
Tabela 45 - Mortalidade na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	90
Tabela 46 - Taxas de Mortalidade (M), Recrutamento (R) e Balanço (B) encontrados para área sem intervenção e área explorada, segundo os grupos ecológicos e segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI). ....	91

Tabela 47 - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e da mortalidade.....	92
Tabela 48 - Médias de densidade (Ind. ha <sup>-1</sup> ) em relação às interações mortalidade x grupo de uso.....	92
Tabela 49 - Médias de densidade (Ind. ha <sup>-1</sup> ) em relação às interações mortalidade por causas naturais x grupo de uso.....	93
Tabela 50 - Ingressos encontrados na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso e segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).....	93
Tabela 51 - Incrementos periódicos anuais (IPA) em DAP (cm.ano <sup>-1</sup> ), área basal (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ), volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) e biomassa (Mg.ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ) encontrados para o povoamento total líquido da área sem intervenção e da área explorada. ....	97

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a temática ambiental ganhou importância mundial e alguns problemas passaram a ser vistos com mais atenção por governantes e pela sociedade civil. Essas mudanças refletem o amadurecimento da compreensão dos problemas ambientais globais, o que está viabilizando consensos em torno de mecanismos para regulamentar a relação do homem com o meio ambiente (BRASIL, 2012).

As questões ambientais são temas de discussão em todos os países do mundo, não somente por ONG's e ambientalistas, mas também por governos e legisladores. Essa preocupação não está ligada apenas aos bens e serviços que os ecossistemas oferecem nas suas diversificadas formas, mas principalmente pela conservação da vida humana.

Atualmente as florestas naturais cobrem cerca de 30% da superfície do planeta e são responsáveis por 40% do oxigênio liberado na atmosfera, e estocam gás carbônico na mesma proporção, em forma de biomassa, o que lhe confere dois quintos de todo o carbono armazenado nos ecossistemas terrestres, sendo considerados sumidouros de carbono, formando um equilíbrio fundamental para manutenção da vida no planeta (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2012).

As florestas ainda desempenham outros papéis relevantes a nível ecológico e também econômico e social, pois são fontes de bens como madeiras, combustíveis, alimentos e matérias-primas, têm funções de proteção do solo contra erosão, participa do ciclo da água, concentram a maior parte da biodiversidade do planeta (mais de 80% da biodiversidade de todos os ecossistemas terrestres – FAO, 2012), e têm um elevado valor paisagístico e recreativo, entre outros.

O Brasil é um país florestal. Com 463 milhões de hectares (54,4% do seu território) de florestas naturais (98,45%) e plantadas (1,55%), o que representa a segunda maior área de florestas do mundo, atrás apenas da Rússia, e abriga a maior extensão de floresta tropical contínua do planeta (FAO, 2010). Isso lhe confere uma significância elementar para a biodiversidade global, sendo um dos 17 países megadiversos do mundo que, juntos, incorporam 70% de todas as espécies já catalogadas e abriga sozinho entre 15% e 20% da biodiversidade do planeta, o que representa o maior número de espécies endêmicas em um único país (BRASIL, 2012).

A Floresta Amazônica é reconhecida mundialmente por conter mais de 30% das florestas tropicais remanescentes do mundo (VERÍSSIMO; AMARAL, 1996; GONÇALVES; SANTOS, 2008), e deter 10% de toda a diversidade do planeta, mais de 600 tipos diferentes

de habitats e 45.000 espécies de plantas e vertebrados (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB, 2013). O Brasil detém 67% dessa riqueza e sua larga extensão cobre 49,3% do território nacional. Entre os biomas brasileiros é o mais expressivo, 77,5% de toda cobertura florestal natural do país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2004b; BRASIL, 2012; SFB, 2013).

Em termos de bens globais do clima, a Amazônia hoje responde sozinha por cerca de 1,5% da produção global de dióxido de carbono (BRASIL, 2012). As florestas do Brasil são, ao mesmo tempo, significativas geradoras de CO<sub>2</sub> e importante reservatório de carbono. A contribuição do Brasil para a mudança climática tem repercussões nacionais e mundiais.

Com base nos dados da *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) para 2005, o Instituto de Recursos Mundiais (WRI, 2011) posicionou o Brasil como o quarto maior emissor anual de gases de efeito estufa (GHG) no mundo, respondendo por 6,47% do total mundial. Cerca de 75% das emissões de CO<sub>2</sub> do Brasil são gerados pelo desmatamento e a mudança no uso da terra, especialmente na região da Amazônia (ANTUNES, 2008).

Segundo dados do INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE (2013), uma área aproximada de 734,25 mil quilômetros quadrados de florestas já foi desmatada na Amazônia, o que representa 18% de perda de cobertura florestal em relação à área original.

Desmatamento na Amazônia é sinônimo de perda de biodiversidade. Para cada um mil quilômetros quadrados desmatados, cerca de 2 mil aves são afetadas, no caso de primatas, o impacto é de 350 a 810 indivíduos, e da vegetação são perdidas entre 45 e 55 mil árvores (FAO, 2011). Neste caso, percebemos que desde a história da ocupação da Amazônia, já foram perdidos mais de 38 bilhões de indivíduos entre aves, primatas e indivíduos arbóreos por conta do desmatamento.

Por tamanha contribuição na biodiversidade global e responsabilidade na manutenção da vida terrestre, a Amazônia brasileira tem sido, nos últimos anos, o centro da atenção do mundo, devido às atuais e potenciais implicações ecológicas relacionadas à utilização de seus recursos naturais para finalidade de desenvolvimento.

No entanto, não somente a preocupação mundial com nossas florestas, mas também a demanda por madeira tropical acendeu nas últimas décadas. O Brasil é o segundo maior produtor mundial de madeira tropical (INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION - ITTO, 2009) e a Amazônia brasileira é a principal região fornecedora do

país (SFB, 2013). Isso explica o fato da área afetada anualmente pela atividade madeireira na Amazônia ser de 10 mil a 20 mil quilômetros quadrados (FAO, 2010).

Estimativas apontam para um aumento da demanda mundial de madeira de florestas tropicais e o Brasil apresenta grande potencial para ser, dentro de pouco tempo, o grande player mundial no tocante à exportação de madeira serrada tropical. Essa tendência se sustenta tanto no aumento da produção brasileira, como na decadência das exportações de Indonésia e Malásia (SILVA, et al., 2012), além disso, a Amazônia brasileira ainda abriga, em sua maior parte em áreas públicas, 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em toras, cujo valor econômico potencial pode alcançar 04 trilhões de reais em madeira serrada (ITTO, 2009).

O Brasil está em meio a esse dilema e desafio emblemático; de crescer do ponto de vista da geração de riqueza, renda e inclusão social e, ao mesmo tempo, preservar o meio ambiente sob os olhos dos ambientalistas. Para dar conta da demanda de forma sustentável torna-se necessário o planejamento e a adequação de técnicas de exploração, viabilizadas econômica e ecologicamente, mantendo-se a diversidade, a estrutura e o estoque mínimo, necessário ao longo do tempo de recomposição de uma floresta em produção (VENTURA; RAMBELLI, 1996).

Sem dúvidas o Manejo Florestal surge como a melhor alternativa para garantir uma produção contínua e sustentável dos recursos naturais em florestas tropicais, mas pouco se sabe sobre o nível de impacto do manejo florestal e a capacidade de resiliência das florestas tropicais manejadas. Fatores determinantes na sustentabilidade ecológica.

O Brasil tem que cumprir o compromisso de manejar as florestas, segundo critérios e indicadores de sustentabilidade e adequar-se permanentemente às diretrizes de manejo florestal sustentável (ITTO, 1992).

Sendo assim, o Brasil passa a ter não só a necessidade imediata de expandir o manejo florestal sustentável, mas também conhecer o *status* de sustentabilidade das florestas manejadas e propor medidas adequadas para atender à exigente demanda do setor de manejo de florestas tropicais, tendo em vista a responsabilidade que o país possui sobre uma das maiores reservas mundiais de biodiversidade e de madeiras tropicais para não dizer carbono em forma de biomassa, frente ao grande mercado interno, um mercado externo com consciência ecológica e promissoras áreas de produção em unidades de conservação.

Neste contexto, esta pesquisa visa contribuir com o manejo florestal sustentável em florestas tropicais a partir da avaliação das mudanças florísticas e estruturais em uma unidade de Manejo Florestal Sustentável em uma unidade de conservação na Amazônia ocidental.

## **2. OBJETIVO**

Objetivo: Avaliar as mudanças florísticas e estruturais em uma unidade de Manejo Florestal Sustentável na Floresta Estadual do Antimary, Acre.

### **2.1. Objetivos específicos**

- a. Avaliar a composição florística e estrutura horizontal nas áreas onde houve exploração e nas áreas não exploradas, e comparar com os dados coletados antes da intervenção;
- b. Avaliar a sanidade e qualidade da floresta após a exploração (fuste, copa, cipós e danos);
- c. Avaliar o efeito da exploração sobre a dinâmica da floresta (mortalidade, recrutamento e crescimento);
- d. Verificar alterações na distribuição da densidade, área basal, volume e biomassa por classe diamétrica.

### **3. HIPÓTESES**

Neste estudo, duas hipóteses sobre a sustentabilidade do manejo florestal serão consideradas. A primeira trata da estrutura e do comportamento das comunidades vegetais após a intervenção e o grau de influencia que esta tem sobre o sucesso da regeneração natural, em comparação à área antes da intervenção e a floresta natural. A segunda visa identificar, quantificar e qualificar os danos causados a floresta remanescente. As hipóteses foram declaradas como:

- a. A atividade de manejo florestal madeireiro altera a composição florística, a estrutura horizontal da floresta e a dinâmica das espécies em regeneração na área explorada;
- b. As atividades exploratórias causam danos nos indivíduos remanescentes, comprometendo a qualidade e produtividade destes para os próximos ciclos de corte.

## **4. REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1. Demanda Mundial de Madeira Proveniente de Florestas Tropicais**

No segmento de madeira tropical, o Brasil sempre esteve bem colocado no quadro dos maiores produtores, sendo destacado como segundo maior produtor mundial, perdendo apenas para Indonésia e seguido da Índia e Malásia, que juntos responderam por quase 75% da produção total de madeira tropical no mundo (ITTO, 2012); a produção mais intensa em termos de produção por unidade de área ocorre em Togo, Nigéria e Gana (FAO; ITTO 2011). Até 2011 o Brasil também estava entre os maiores exportadores da International Tropical Timber Organization (ITTO). Porém, em anos mais recentes, o país vem perdendo espaço (*market share*) no cenário mundial.

Em 2010, a quantidade exportada de madeira tropical serrada apresentou queda de 60%, em relação ao valor exportado em 2007; no caso do laminado, as exportações sofreram redução de em 89%, no ano de 2010, em relação à quantidade exportada em 2006 e o compensado sofreu queda de 75%, em 2010, em comparação à quantidade exportada de 2007 (ITTO, 2012).

Observa-se que a demanda por madeira tropical, como na Europa, por exemplo, (BUEREN et al., 2013), está diminuindo progressivamente. Esta ação de declínio do mercado no comércio internacional de madeira é consequência, em parte, da influência dos consumidores sobre as condições em que a madeira tropical é produzida.

Há uma crescente consciência do importante papel que o mercado exerce sobre as dimensões ambientais, econômicas e sociais, e das medidas, do lado da demanda, que os países consumidores podem e devem desempenhar para a gestão florestal sustentável das florestas tropicais.

Os consumidores ambientalmente sensíveis da Europa, como os governos, associações comerciais e empresas, introduziram iniciativas, planos de ação e medidas legais para estimular o consumo de madeira tropical produzida de forma sustentável (BUEREN et al., 2013).

Para Islam et al. (2010), o acesso ao mercado internacional é de fundamental importância para o crescimento do mercado de madeiras tropicais, porém, as condições em que estes produtos são extraídos e produzidos são fatores críticos para a sua penetração nesses mercados.

Rytkönen (2003) defende que os acordos internacionais são essenciais para garantir o bom funcionamento do livre comércio dos produtos de madeiras tropicais, levando em conta as questões ambientais. O autor elenca uma série de acordos sobre o comércio de madeira tropical, entre eles o da Organização Mundial do Comércio (WTO), que tem implicações específicas para a conservação e o manejo florestal sustentável.

A regulamentação da atividade madeireira por meio de planos de manejo sustentável ainda é um grande gargalo. Pelo menos 36% da madeira tropical produzida no Brasil têm origem ilegal (PEREIRA et al., 2010).

Para Almeida et al. (2010), se o Brasil quiser ter uma grande participação no mercado internacional de madeira tropical, é preciso garantir uma produção madeireira estável e sustentável em longo prazo, respeitando-se as crescentes exigências ambientais, muitas ainda a serem observadas, e proporcionando benefícios sociais à população da região.

Este cenário tem um comportamento diferente no mercado interno. A demanda interna tem atenuado os efeitos negativos ocorridos no comércio mundial de produtos de madeira tropical. Com isso, o país se mantém estável nesse quesito, mesmo com a queda verificada nas exportações mundiais (ITTO, 2012).

A maior parte da produção madeireira em tora (87%) destina-se ao mercado interno (ITTO, 2009). Segundo os sistemas eletrônicos de transporte e comercialização de produtos florestais, entre eles o DOF-IBAMA, a maior parte dessa madeira tem origem na Amazônia e tem como destino o consumidor final (38%), a construção civil (16%) e a produção industrial (15%) (IBAMA, 2010).

Todos os setores produtivos estão direta ou indiretamente ligados aos produtos florestais, como exemplos: indústria de base usa carvão vegetal como fonte de energia, a construção civil utiliza madeira e a agricultura necessita dos serviços ambientais fornecidos pelas florestas. Estima-se que o setor de base florestal, que atua basicamente em seis cadeias produtivas seja responsável por 4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e pela geração de seis milhões de empregos (FAO, 2011).

Em 2009, a Amazônia legal contava com 71 polos madeireiros, de onde foram extraídos aproximadamente 14,2 milhões de metros cúbicos em tora, gerando 5,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada, sendo o rendimento médio do processamento de 41%. Os estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia foram os maiores produtores, respondendo por 91% da produção total. A estimativa da receita bruta gerada pela indústria madeireira da Amazônia Legal, naquele ano, foi de cerca de US\$2,5 bilhões (PEREIRA et al., 2010).

Em um cenário de aumento da demanda mundial por produtos florestais, o Brasil tem enormes vantagens competitivas em razão de sua posição no mercado e vastas florestas nativas, em sua maioria em áreas públicas.

## **4.2. Floresta Amazônica**

A floresta amazônica é uma das maiores florestas tropicais do mundo, com características diversas, tanto ambiental quanto sociocultural, e bastante complexa, de acordo com Higuchi et al. (2006) é a maior reserva contínua de floresta tropical úmida existente, na América do Sul, ocupando uma área de aproximadamente 6 milhões de km<sup>2</sup> (OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

Segundo Reis et al. (2010) a Amazônia brasileira representa cerca de um terço das florestas tropicais do mundo, abrigando algumas centenas de espécies de árvores. O que há destaca também é a riqueza na diversidade de espécies vegetais e animais de diferentes classes de tamanho, idades e, sobretudo, indivíduos e espécies vegetais com distintas características ecofisiológicas (SOUZA et al., 1998). Além disso, a Amazônia é credenciada como um dos maiores bancos genéticos do planeta, no entanto, pouco conhecido, mas com grande potencial alimentício e farmacológico de grande importância para a humanidade (PINTO, 2008).

São muitos os atributos que tornam a floresta amazônica umas das mais importantes florestas do mundo. Os principais serviços ambientais dessa floresta estão associados: i) à manutenção de várias outras formas de vida, ii) a grande biodiversidade, responsável pela exuberância, sustentação e produção, iii) manutenção e equilíbrio climático (regulação de cheias e enchentes, controle da erosão do solo), iv) potencial madeireiro e não madeireiro incalculável, v) fauna e flora exuberantes, vi) valores estéticos e vii) oportunidades turísticas (HIGUCHI et al., 2004).

Outras estimativas feitas pelo (IBAMA, 2007), destacam a Amazônia com 1/5 da disponibilidade mundial de água doce, um patrimônio mineral não mensurado, 1,5 milhão de espécies vegetais catalogadas, três mil espécies de peixes, 950 tipos de pássaros, insetos, répteis, anfíbios e mamíferos. Contudo, apenas 10% dessa biodiversidade foram estudadas e menos de 1% é utilizada como matéria-prima (SILVA et al., 2004).

A Amazônia Legal no Brasil ocupa cerca de 5 milhões de km<sup>2</sup>, o que corresponde a 60% do território nacional, ocupado nos estados do Acre (3,64%), Amapá (2,37%), Amazonas (37,24%), Pará (28,12%), Rondônia (5,13%), Roraima (4,13%) e parte dos estados do

Maranhão (3,32%), Mato Grosso (13,65%), Tocantins e Goiás (2,40%) (HIGUCHI, 1997; FEARNSSIDE et al., 1990).

A exploração madeireira em florestas naturais ocorre no estuário amazônico desde o século XVII, estando geralmente restrita, até o século XX, às florestas de várzea (RANKIN, 1985; BARROS; UHL, 1995; ZARIN et al., 2001), e a região da Amazônia brasileira é uma das principais produtoras de madeira tropical no mundo, atrás apenas da Malásia e Indonésia (Organización Internacional de las Maderas Tropicales - OIMT, 2006), sendo que estas têm a tendência se seus volumes anuais colhidos caírem cada vez mais (Serviço florestal brasileiro - SFB e o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON, 2010).

A produção de madeira serrada na região amazônica cresceu nos últimos anos, estimou-se, por exemplo, em 2008 uma produção de 15,1 milhões de m<sup>3</sup> de madeira serrada tropical com crescimento de 1,4% comparado ao ano de 2007 (ABIMCI, 2008).

Um potencial madeireiro de 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em tora foi estimado, com valor econômico potencial de quatro trilhões de reais em madeira serrada, (BARROS; VERÍSSIMO, 2002), o que coloca a região como detentora da maior reserva de madeira tropical do mundo. Entretanto, grande parte desse potencial pode ser explorada de maneira descontrolada, predatória e impactante, com elevados danos, muitas vezes irreversíveis, o que realça cada vez mais a importância do manejo florestal sustentável, com benefícios ambientais, sociais e econômicos (BRAZ, 2014). Para evitar e combater a exploração irracional e ilegal da floresta, o manejo florestal sustentável surge como alternativa e estratégia para fortalecer e contribuir a proteção e conservação do meio ambiente, minimizado o desmatamento e a extração ilegal da madeira que se constituiu ao longo do tempo.

### **4.3. Manejo florestal sustentável**

Há um rico debate sobre o futuro da floresta amazônica, onde vários segmentos da sociedade reconhecem a vocação florestal desta região e consideram que é possível assegurar seu desenvolvimento e ao mesmo tempo garantir a conservação de seu imenso patrimônio natural (AZEVEDO, 2006). Este é o grande desafio que se apresenta para a Amazônia: conciliar seu pleno desenvolvimento econômico com a conservação dos ecossistemas florestais.

Para atingir o objetivo de utilizar os recursos florestais aliado à sustentabilidade, a produção madeireira deve ser feita baseada nos princípios do manejo florestal sustentável. A

legislação brasileira define o manejo florestal sustentável como “a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies” (BRASIL, 2009).

Da mesma forma que o manejo florestal está associado ao aproveitamento dos recursos naturais existentes, para atender as demandas da sociedade por produtos madeireiros, o manejo florestal sustentável configura-se também uma importante ferramenta para conservar a biodiversidade das áreas florestais, mantendo a estrutura e as funções da floresta manejada o mais próximo possível das condições anteriores ao manejo, conservando-o para as futuras gerações (SANTOS, 1996; SCHWARTZ et al., 2012).

A gestão das florestas naturais do Brasil tem três grandes desafios: 1- manter e ampliar a cobertura florestal, 2 - ampliar as áreas de proteção integral em áreas de alto valor para conservação, e 3 - promover o desenvolvimento socioeconômico, a partir do uso sustentável das florestas (REMADE, 2007).

A utilização racional da floresta amazônica significa o equilíbrio de vários fatores e funções que garantem o funcionamento de seu conjunto de ecossistemas, fornecendo benefícios importantes na forma de serviços ambientais que são frequentemente necessários para a sustentabilidade econômica (HIGUCHI, 1994).

Vários autores ressaltam que a degradação de florestas amazônicas tem sido acelerada devido a incertezas sobre a posse da terra e dos recursos florestais, falhas nos sistemas de comando e controle, práticas inadequadas do manejo florestal e incentivos perversos para a conversão de florestas a agropecuária (SABOGAL et al., 2006; UHL et al., 1997).

Para Scolforo et al. (1996) a suscetibilidade das espécies florestais a exploração, a economicidade do manejo sustentado, maior eficiência no processo de beneficiamento e aproveitamento da madeira, a racionalização das técnicas de exploração e transporte, dentre outros, são pontos relevantes para que as florestas naturais possam ser utilizadas em bases sustentadas.

Souza (2012), acrescenta que o manejo florestal sustentável leva em consideração aspectos como o minucioso planejamento das operações de exploração utilizando corte de cipós, mapeamento das árvores a serem extraídas, técnicas de derrubada direcional, planejamento de trilhas de arraste e pátios de estocagem, entre outros.

De acordo com Gama et al. (2005) a garantia de uma produção contínua de madeira, associada à conservação da biodiversidade de florestas nativas como a Amazônia, pode ser

alcançada mediante o manejo florestal sustentável. Os mesmos autores ressaltam que a finalidade do manejo florestal é conseguir que as florestas forneçam continuamente benefícios econômicos, ecológicos e sociais, mediante um planejamento mínimo para o aproveitamento dos recursos madeireiros e não madeireiros disponíveis.

Para Higuchi et al. (2008), entre os vários recursos naturais da Amazônia, a madeira é, sem dúvida, o que tem a maior liquidez, e deve ser considerada como produto de primeira necessidade. Entretanto, Schneider e Finger (2000) ressaltam que a produção sustentada desse recurso no longo prazo requer, indiscutivelmente, a manutenção de condições ecológicas ótimas da floresta, bem como o retorno econômico, sem o qual não haverá sustentabilidade.

A literatura unanimemente concorda que não basta manejar, o manejo tem que ser de qualidade em todas as suas etapas, principalmente nas fases da exploração: planejamento, métodos adotados e execução, a fim de minimizar o máximo os impactos causados a floresta.

Os impactos da exploração madeireira em florestas nativas, levando-se em consideração os danos causados aos indivíduos arbóreos, regeneração natural e solo, devem ser observados criteriosamente no manejo destas florestas, pois estes impactos têm influência direta na elaboração do plano de manejo, além da busca pelas questões básicas, ligadas a autoecologia das espécies envolvidas (MARTINS et al., 2003).

O manejo florestal sustentável diminui consideravelmente os danos causados pela extração madeireira (tais como danos às árvores remanescentes e ao solo, com impactos nos processos hidrológicos, erosão, fogo e estoque de carbono), além de ser viável economicamente (DAVIDSON et al., 2012; MACPHERSON et al., 2012; MILLER et al., 2011; PEÑA-CLAROS et al., 2008; VALLE et al., 2007; ASNER et al., 2005).

No entanto, de acordo com Oliveira (2005), não basta apenas reduzir os danos durante a exploração. A produção de madeira em florestas tropicais, para ser sustentável, deve ser de tal intensidade que permita à floresta repor o volume retirado ao final da rotação, sendo esse o principal aspecto do bom manejo.

Os estudos que comparam os tipos de exploração verificam a real eficácia e propõe novas metodologias que ajudem a garantir a sustentabilidade da floresta é importante devido ainda possuir pouco conhecimento sobre o verdadeiro impacto proveniente da exploração madeireira em florestas tropicais (NUTTO et al., 2009; SIST; FERREIRA, 2007; GONÇALVES; SANTOS, 2008).

Estudos de impactos ambientais do manejo florestal indicam que grande parte da sustentabilidade ecológica da floresta remanescente manejada depende de como é feita a

extração da madeira (PINTO, 2008). Sem a ajuda do homem, a floresta remanescente de uma exploração madeireira demorará muito tempo para voltar às condições originais.

Estas preocupações são pertinentes ao ponto de serem evidenciadas na legislação (Leis 6.938 de 1981; 11.284 de 2006, e Decreto no 5.975, de 2006 e resolução CONOMA nº 406 de 2009), ao passo que instituiu o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) como instrumento e pré-requisito para a exploração de florestas e formações sucessoras sob o regime de manejo florestal sustentável, tanto de domínio público como de domínio privado.

O artigo 3º do Decreto n. 5.975 de 2006 e artigo 7º da resolução CONOMA nº 406 de 2009, determina que o Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS deve atender os seguintes fundamentos técnicos e científicos:

- I - Caracterização do meio físico e biológico;
- II - Determinação do estoque existente;
- III - intensidade de exploração compatível com a capacidade da floresta;
- IV - Ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta;
- V - Promoção da regeneração natural da floresta;
- VI - Adoção de sistema silvicultural adequado;
- VII - Adoção de sistema de exploração adequado;
- VIII - Monitoramento do desenvolvimento da floresta remanescente; e
- IX - Adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

Portanto, manejo florestal em regime de rendimento sustentado é o conhecimento intrínseco a área manejada, a definição e aplicação de sistemas silviculturais e a condução da regeneração natural do povoamento remanescente, de modo a garantir continuamente a capacidade produtiva da floresta, não somente no aspecto econômico, como produção de madeira, mas também no que alude suas funções ecológicas, da mesma forma e intensidade.

Definitivamente, apenas por meio do conhecimento será possível produzir madeira, e outros produtos da floresta, e atingir a tão almejada sustentabilidade através do manejo florestal. Diante disso, as informações sobre as alterações na composição e estrutura florestal (FRANCEZ, 2007), a dinâmica de uma floresta manejada (HIGUCHI, et al., 1997), e os danos que as atividades exploratórias causam na floresta remanescente (PINTO, 2008), são extremamente importantes na efetivação do manejo florestal sustentável.

#### 4.4. Sistemas silviculturais

Um sistema silvicultural pode ser definido como um processo pelo qual uma floresta é tratada, removida e substituída por outra, produzindo madeira (FLOR, 1985) ou, ainda, é um conjunto de regras e ações necessárias para conduzir a floresta a uma nova colheita, incluindo, principalmente, os tratos silviculturais (YARED, 1996; SOUZA et al., 1998).

Um sistema silvicultural abrange todas as operações culturais que são feitas a uma floresta no decorrer de sua vida. As operações têm por objetivo diminuir os danos da intervenção, garantir o sucesso na regeneração das espécies desejadas, fazer o tratamento adequado das árvores e conservar o solo. Dessa forma, um sistema silvicultural está correlacionado com as espécies vegetais, com o meio físico e com os objetivos do manejo florestal (TAYLOR, 1969).

Os sistemas silviculturais tropicais evoluíram bastante nos últimos 75 anos, e os principais são os seguintes: os que se baseiam na regeneração natural: sistema de seleção, sistema uniforme malaio, sistema de cobertura nos trópicos e sistema de cobertura irregular; e os que se baseiam na regeneração artificial: sistema de corte raso, com plantio de espécies exóticas ou nativas, e sistema de enriquecimento (SOUZA et al., 1998).

Os sistemas silviculturais que têm por base a regeneração são processos de transformação ou "domesticação" da floresta, levando a uma maior homogeneização da composição florística, que passa a ter predominância de espécies de interesse comercial (LAMPRECHT, 1990). Segundo este autor, nas florestas tropicais, os sistemas silviculturais desenvolvidos com base na regeneração natural são classificados em sistemas monocíclicos e policíclicos.

O sistema monocíclico prevê a retirada total da madeira comercial em uma única ocasião, e a próxima colheita é baseada nas mudas das espécies comerciais existentes nesse momento. Os ciclos de corte geralmente são longos, de 70 a 100 anos, por isso este sistema está praticamente extinto nas florestas tropicais. O exemplo clássico do sistema monocíclico é o Sistema Uniforme Malaio (AZEVEDO, 2006).

Segundo Azevedo (2006), no sistema policíclico, parte das árvores comerciais que atingiram o tamanho de corte é explorada, e as árvores de tamanho intermediário permanecem e passam a constituir o estoque do próximo corte. Assim, os ciclos de corte são consideravelmente menores, variando de 20 a 40 anos, sendo economicamente mais atrativo. Exemplos são os sistemas Seletivos da Indonésia, Seleção de Gana e o CELOS do Suriname (SOUZA, 2012).

Experiências silviculturais conduzidas na Amazônia brasileira levaram a dois sistemas de manejo para a região: o Sistema Silvicultural Brasileiro para Florestas de Terra-Firme da Amazônia (SSB), desenvolvido pela Embrapa, e o Sistema Seleção de Espécies Listadas (SEL), desenvolvido pelo INPA (AZEVEDO et al., 2008). Ambos são sistemas policíclicos e de uso múltiplo, que utilizam a regeneração natural para garantir ciclos de corte subsequentes.

Considerando os princípios que norteiam os sistemas silviculturais, é de se esperar maiores alterações na estrutura do povoamento quando são adotados os sistemas uniformes (monocíclicos), pelo menos nas fases iniciais de implantação. Nestes, todo o estoque de madeira comercial é abatido em uma só operação, e as árvores residuais são eliminadas pelas técnicas de anelamento e envenenamento. O objetivo é criar uma floresta equiânea, a partir da regeneração natural, para colheita em rotações definidas (PINTO, 2008).

No entanto, menores impactos devem ser esperados nos sistemas policíclicos, que mantêm a característica de floresta multiânea, posto que as operações são aplicadas, periodicamente, a apenas parte dos indivíduos. Já os sistemas que envolvem a regeneração artificial apresentam comportamento similar ao dos sistemas uniformes (YARED, 1996).

De Graaf (1986) afirma que para encontrar o melhor sistema de manejo para as florestas tropicais devem-se observar os seguintes aspectos:

- a) a maneira eficiente com que as florestas conservam seus nutrientes;
- b) a baixa intensidade de distúrbios normalmente encontrada em florestas sem interferência humana, e
- c) a grande diversidade de espécies encontrada.

O sistema de manejo policíclico é o que melhor cumpre esses requisitos, apesar de que o ponto negativo deste método é a exploração seletiva de espécies onde são exploradas apenas as mais raras e valiosas, provocando grande pressão nas populações dessas espécies e permitindo que outras, menos desejáveis economicamente, dominem o povoamento após a extração.

Para minimizar esse problema, De Graaf (1986) sugere duas opções que devem ser combinadas sempre que possível: a) ampliar a lista de espécies a ser explorada e extrair somente os indivíduos maduros dessas espécies e, b) aplicar tratamentos silviculturais que induzam a regeneração e o maior crescimento das espécies comercialmente valiosas, reduzindo a pressão seletiva nas populações das mesmas.

Entretanto, esse sistema e vários outros sistemas silviculturais aplicáveis ao manejo da floresta tropical que objetivam o rendimento sustentável ainda exigem conhecimentos

básicos sobre a dinâmica de crescimento e a recomposição da floresta para que possam ser aplicados com sucesso, de maneira que assegurem a contínua satisfação das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras (FERREIRA, 1997), uma vez que um dos objetivos do manejo florestal é garantir a continuidade da produção madeireira através do estímulo à regeneração natural nas clareiras e da proteção do estoque de árvores remanescentes (DAP entre 10 e 45 cm).

Para isso, devem-se conservar árvores porta sementes na floresta e utilizar técnicas para reduzir os danos ecológicos da colheita florestal. No entanto, é possível que, em algumas clareiras, a regeneração natural pós-colheita seja escassa. Neste caso, é necessário fazer o plantio de mudas para garantir a regeneração. Além disso, as árvores remanescentes podem estar em condições desfavoráveis ao crescimento (por exemplo, sombreadas por árvores sem valor comercial). O crescimento destas árvores pode ser aumentado com a aplicação dos tratamentos silviculturais (AMARAL et al., 1998).

O crescimento das árvores de valor comercial depende do nível de competição por nutrientes, água e luz com as árvores sem valor comercial. Os tratamentos silviculturais são aplicados para reduzir ou eliminar essa competição, favorecendo o aumento do crescimento das árvores (AMARAL et al., 1998). A abertura do dossel da floresta, seja pela colheita comercial, seja através de tratamentos silviculturais, propicia, principalmente, maior quantidade de luz para germinação de sementes, desenvolvimento da regeneração preexistente, crescimento e produção das árvores do estoque em crescimento.

Todavia, são beneficiadas tanto as espécies arbóreas de valor comercial quanto às sem valor comercial, como a população de espécies invasoras (cipós, bambuzóides, etc.). Entretanto, para estimular a dinâmica de sucessão e o crescimento e a produção das espécies comerciais, aplicam-se refinamentos ou desbastes, que reduzem a participação das espécies e dos indivíduos indesejáveis, aumentando a participação das espécies comerciais. Dessa forma, consegue-se estruturar a floresta para produção sustentável (SOUZA, 1997).

Entre os tratamentos silviculturais que podem ser aplicados no manejo sustentável das florestas tropicais, para facilitar o crescimento de mudas e árvores novas, segundo Souza e Leite (1993), estão:

- Corte de cipós, arbustos e árvores de pequeno porte indesejáveis: nos trópicos encontra-se a maior diversidade de cipós, e sua alta incidência pode deformar o fuste das árvores, prejudicando a qualidade da madeira, provocar danos ao povoamento durante a operação de abate das árvores e causar a morte de plantas jovens (YARED, 1996). As espécies de cipós, por apresentarem mecanismos altamente desenvolvidos, são difíceis de

serem controladas em uma área de manejo, sendo, assim, motivo de preocupação constante em florestas tropicais. Os cipós também são importantes na dinâmica da floresta, como fonte de alimento para fauna, etc. Detectar sua presença e adotar medidas para seu controle são atividades imprescindíveis ao manejo de florestas tropicais, visto que os cipós podem interferir de forma negativa na segurança, nos custos, nos danos e nos tratamentos silviculturais (LOBÃO, 1993).

- Refinamento e liberação - o primeiro passo a ser executado no planejamento das prescrições dos refinamentos e da liberação é a elaboração das listas das espécies a serem favorecidas (espécies desejáveis) e removidas (espécies indesejáveis) (FLOR, 1985). Lamprecht (1990) afirma que o refinamento consiste na eliminação de indivíduos arbóreos com características indesejáveis; já a liberação consiste no favorecimento de indivíduos desejáveis, ou seja, segundo este autor, com base em Pitt (1969), o refinamento é aplicado de maneira uniforme na floresta, ao passo que a liberação é aplicada apenas em volta da árvore desejável.

Para aplicação desses tratamentos, as árvores tortuosas, as senescentes, as ocadas e podres, as mortas e as severamente danificadas, mesmo que pertençam a espécies desejáveis, são os indivíduos indesejáveis, considerados espécies sem valor comercial. Todavia, quando determinadas árvores apresentam outros valores, como valor cênico, abrigo, proteção e habitat de fauna, suporte para outras espécies vegetais, e quando pertencerem a espécies raras e, ou, ameaçadas de extinção, elas devem ser mantidas, para cumprirem suas funções ecológicas (SOUZA, 1997).

Este autor ainda relata que os refinamentos podem ser executados de duas formas: através do abate de árvores, através do anelamento e, ou, envenenamento com arboricidas.

Amaral et al. (1998) confirmam a execução do refinamento para caracterizar a eliminação das árvores sem valor e para promover o crescimento das árvores de valor comercial, através de um corte (derrubada), para o caso de árvores pequenas (DAP menor que 15 cm), ou anelamento (retirada de uma faixa da casca do tronco da árvore), para árvores médias (DAP entre 15 e 45 cm) e grandes (DAP maior que 45 cm). Segundo estes autores, o anelamento é o método mais utilizado para eliminar lentamente as árvores sem valor comercial. Essa técnica é mais vantajosa que o corte, uma vez que a árvore morre lentamente, reduzindo de maneira significativa os danos típicos de queda de uma árvore na floresta. Os autores citam que existem dois tipos de anelamento:

1) anelamento simples - usando um machadinho, retira-se uma faixa de 10 cm de largura da casca do tronco (na altura do DAP da árvore). Para garantir a eliminação, faz-se um pequeno corte na base do tronco anelado; e

2) anelamento especial - usa-se o mesmo procedimento do anelamento simples, porém adiciona-se “óleo queimado” (óleo lubrificante usado) combinado ou não com herbicida.

A aplicação deste tipo de anelamento no projeto de manejo florestal do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA tem obtido 80% de eficiência. Após a retirada da casca, as árvores morrem entre um e dois anos, conforme a espécie e o tipo de anelamento. O anelamento com “óleo queimado” resulta em morte mais rápida. Para usar o anelamento especial, é necessário evitar contaminação na floresta, treinando o pessoal e usando equipamentos adequados. O anelamento deve ser feito preferencialmente na estação seca, pois nesse período as árvores estão menos vigorosas, por causa da escassez de água, o que as torna mais vulneráveis ao anelamento.

- Plantio de enriquecimento - tem como objetivo melhorar a composição florística do povoamento florestal, através da introdução de espécies de interesse ambiental, comercial e social (SOUZA, 1997). Este autor destaca que o plantio de enriquecimento é aplicado em florestas onde a regeneração natural de determinadas espécies arbóreas é inexistente ou deficiente; em florestas pobres, em espécies comerciais; em florestas ricas, em espécies comerciais, mas que não se regeneram adequadamente; em florestas onde se pretende introduzir novas espécies de valor ecológico e, ou, econômico; ou em áreas onde se deseja elevar a diversidade de espécies e regular a composição florística, principalmente quando se trata de espécies com inadequada distribuição diamétrica, regeneração deficitária, baixa densidade e ameaçadas de extinção.

Amaral et al. (1998) afirmam que o plantio de enriquecimento também pode ser aplicado em clareiras abertas pela colheita florestal, utilizando a técnica da semeadura, ou seja, plantio direto no solo ou através de mudas (preparadas em viveiros ou coletadas na floresta). Ainda de acordo com estes autores, há recomendações para o plantio em clareiras, que são as seguintes: plantar três a quatro mudas para cada árvore extraída; fazer o plantio no início da estação chuvosa; utilizar a parte central da clareira, excluindo apenas cerca de 5 metros, das bordas, para que as mudas se beneficiem da maior quantidade de luz; e plantar as espécies que ocorrem na própria floresta, pois estas já estão adaptadas ao terreno.

## **5. MATERIAL E MÉTODOS**

### **5.1. Área de Estudo**

Os primeiros relatos da área de estudo datam de 1907, quando o Coronel Plácido de Castro detalha em uma carta, os pontos geográficos mais importantes até a foz do Rio Antimary (ACRE, 2008).

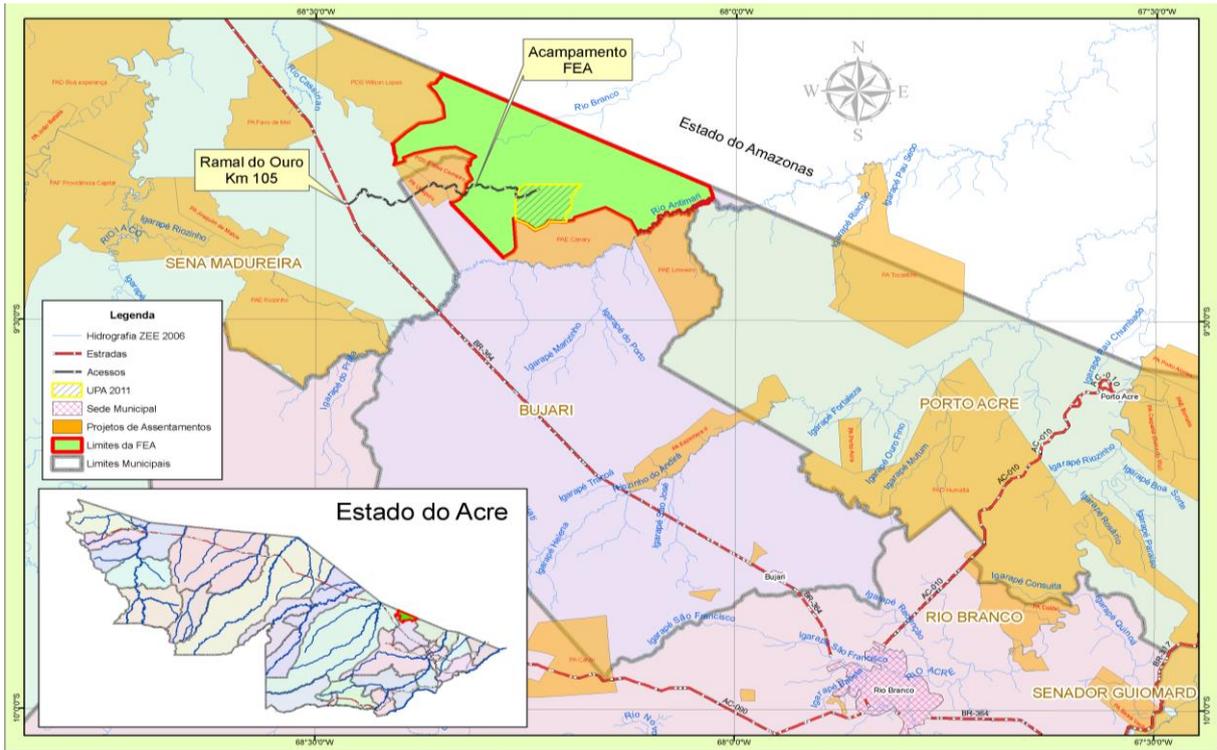
Em 1911 foi criada a Primeira Reserva Florestal do Brasil, no antigo Território Federal do Acre, área onde está localizada a Floresta Estadual do Antimary (FEA). A Floresta Estadual do Antimary (FEA) foi criada em 1988 para a implantação do Projeto de Desenvolvimento Integrado da Amazônia Ocidental baseado nos Recursos Florestais, executado pela Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC) e financiado pela ITTO (VERAS, 2012).

O objetivo desse projeto foi executar o Plano de Manejo de uso Múltiplo, que consistiu em efetuar a exploração sustentável de recursos madeireiros e não madeireiros com a participação da população local (seringueiros), conservando ao máximo a integridade do ecossistema (MACHADO; MARTINS, 2004). A FEA foi instituída somente em 1997 com uma área de 85.371,00 ha.

Em 2003 foi elaborado o PMFS da FEA, onde três empresas ganharam concessão de uso da madeira de 2,5 mil ha. No ano de 2005 a FEA teve sua área reduzida para 47.064,67 ha.

#### **5.1.1. Localização Geográfica e Acesso**

Os estudos foram realizados na Floresta Estadual do Antimary (FEA), localizada ao Norte do município de Bujari e a Leste de Sena Madureira, Estado do Acre, com as coordenadas geográficas de referência: S 09° 21' 30,40" W 68° 03' 55,40". O acesso principal e mais utilizado à área se dá a partir de Rio Branco-AC, seguindo pela Rodovia BR-364, sentido Sena Madureira, percorrendo aproximadamente 105 km, chega ao Ramal do Ouro. A partir deste Ramal, percorre-se aproximadamente 30 km e chega aos limites da Floresta Estadual do Antimary, como mostra a Figura 1.

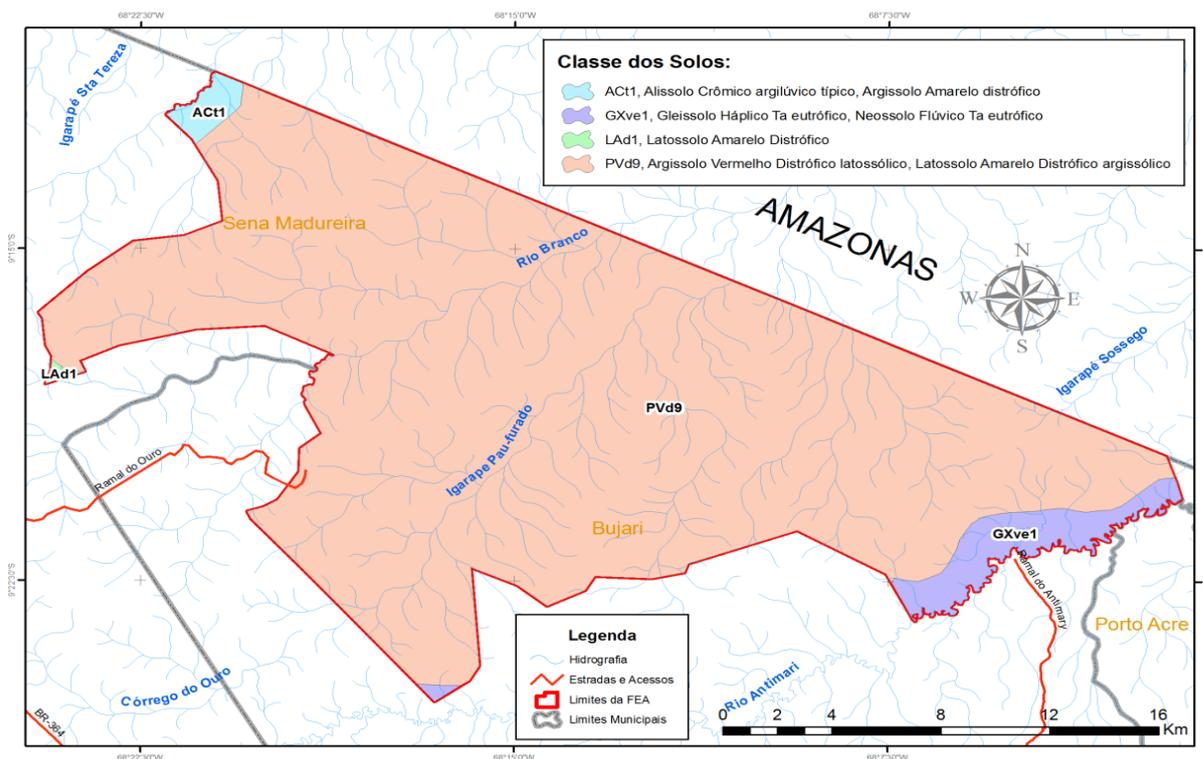


**Figura 1** - Mapa de localização e acesso a Floresta Estadual do Antimary. Fonte: Secretaria de Estado de Floresta – SEF, 2010.

## 5.1.2. Meio Físico

### 5.1.2.1. Solo

De acordo com mapa pedológico do Estado e estudos do ZEE - Zoneamento Ecológico e Econômico (ACRE, 2006), o solo predominante na região de inserção da propriedade é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico latossólico, Latossolo Amarelo Distrófico argissólico (PVD9) representando aproximadamente 95% dos solos da FEA. O tipo de solo Gleissolo Háplico Ta eutrófico, Neossolo Flúvico Ta eutrófico ocupa aproximadamente 3,62% da área total e está localizado às margens do rio Antimary, como pode ser visto na Figura 2.



**Figura 2** - Mapa de localização dos tipos de solos encontrados na FEA. Fonte: SEF, 2010.

### 5.1.2.2. Clima

#### 5.1.2.2.1. Classificação climática

A classificação climática segundo Köppen insere a região da FEA no subclima “Am1” – Tropical de monções com período seco de 1 a 2 meses no ano.

#### 5.1.2.2.2. Temperatura

A temperatura média anual oscila entre 24,6 a 24,8, sendo que o período mais quente está entre os meses de setembro a dezembro, com temperaturas médias que variam de 25,6°C a 26,3°C. As temperaturas máximas variam de 29,7°C a 32,8°C.

As temperaturas mínimas variam de 16,1°C a 21,8°C, com o período mais frio ficando entre os meses de junho a agosto com temperaturas mínimas variando de 16,1°C a 18,4°C. Nesse período, ocorre a “friagem” fenômeno que diminui a temperatura de forma abrupta.

A amplitude térmica varia durante o ano entre 9,1 a 14,6°C, sendo que as maiores variações ocorrem nos meses de julho a setembro onde há registros de variação entre 13,1 a 14,6°C.

#### **5.1.2.2.3. Precipitação pluviométrica**

O regime pluviométrico do Estado do Acre caracteriza-se por um período chuvoso de sete meses (outubro a abril). Os meses de dezembro a março são os mais chuvosos com 1.095 mm de chuvas. Isto corresponde a 56% da precipitação total anual. Há um período de cinco meses (maio a setembro) com menor precipitação pluviométrica, 323 mm, correspondendo o período chuvoso ao período mais quente do ano. O trimestre mais chuvoso (janeiro, fevereiro e março) é responsável por cerca de 43% da precipitação total (846 mm). O período seco prolonga-se por cinco meses (maio a setembro), com precipitação média mensal variando de 33 a 104 mm ao mês, correspondendo ao trimestre mais seco, representado por junho, julho e agosto, variando de 33 a 50 mm de chuva média mensal.

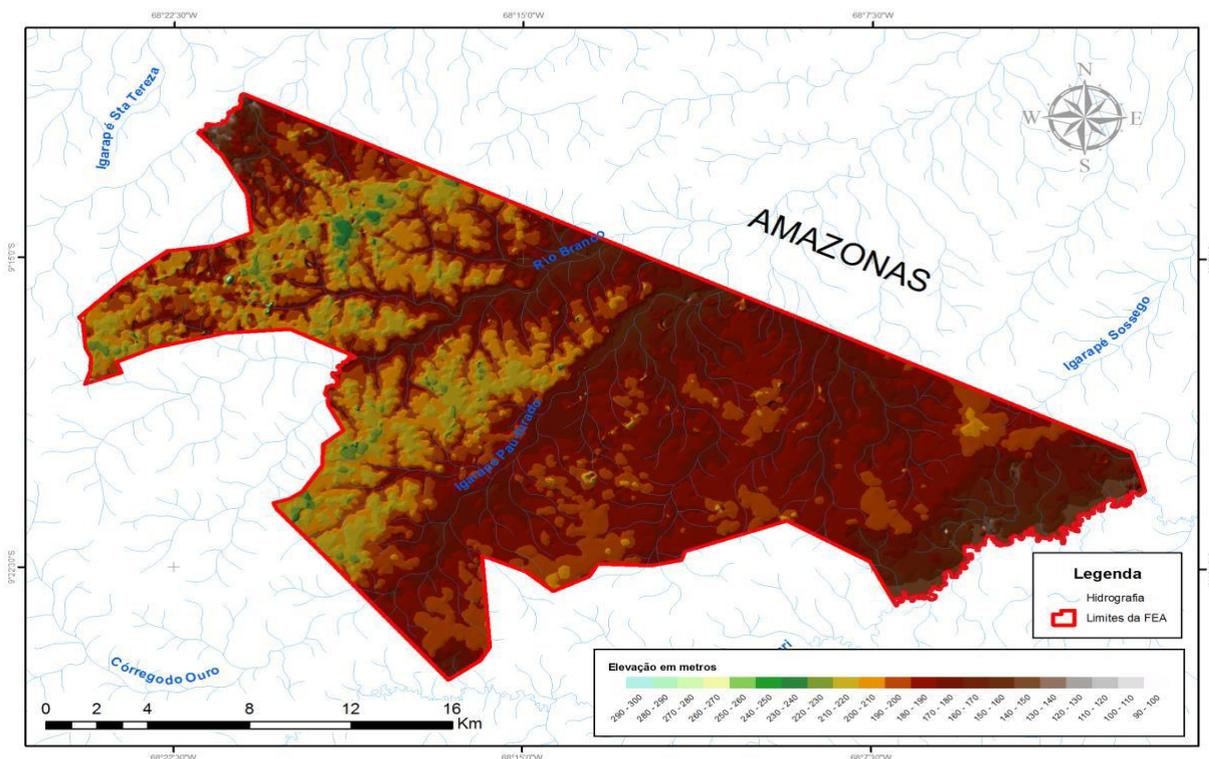
Segundo a distribuição da precipitação média anual, a área da FEA está inserida na zona de precipitação que varia de 2000 a 2100 mm (ACRE, 2006).

#### **5.1.2.2.4. Umidade**

A umidade relativa apresenta-se em níveis elevados durante todo o ano, com médias mensais em torno de 80-90%, (ACRE, 2006).

#### **5.1.2.2.5. Relevo**

De forma geral pode-se classificar o relevo da área como predominantemente suave ondulado com boa drenagem. Na Figura 3 apresentamos a modelagem do terreno seguindo os procedimentos constantes em Figueiredo et al. (2007), onde consta a caracterização do terreno através da modelagem de imagem ASTER, onde, segundo as análises, aproximadamente 37% das altitudes encontradas estão entre 181 a 200 metros, 27,81% entre 161 a 180 metros, 20,10% entre 201 a 220 metros, 8,53% entre 90 a 160 metros e 6,54% entre 221 a 300 metros em relação ao nível médio do mar. A menor altitude verificada foi de 90 metros sendo que a maior foi de 300 metros.

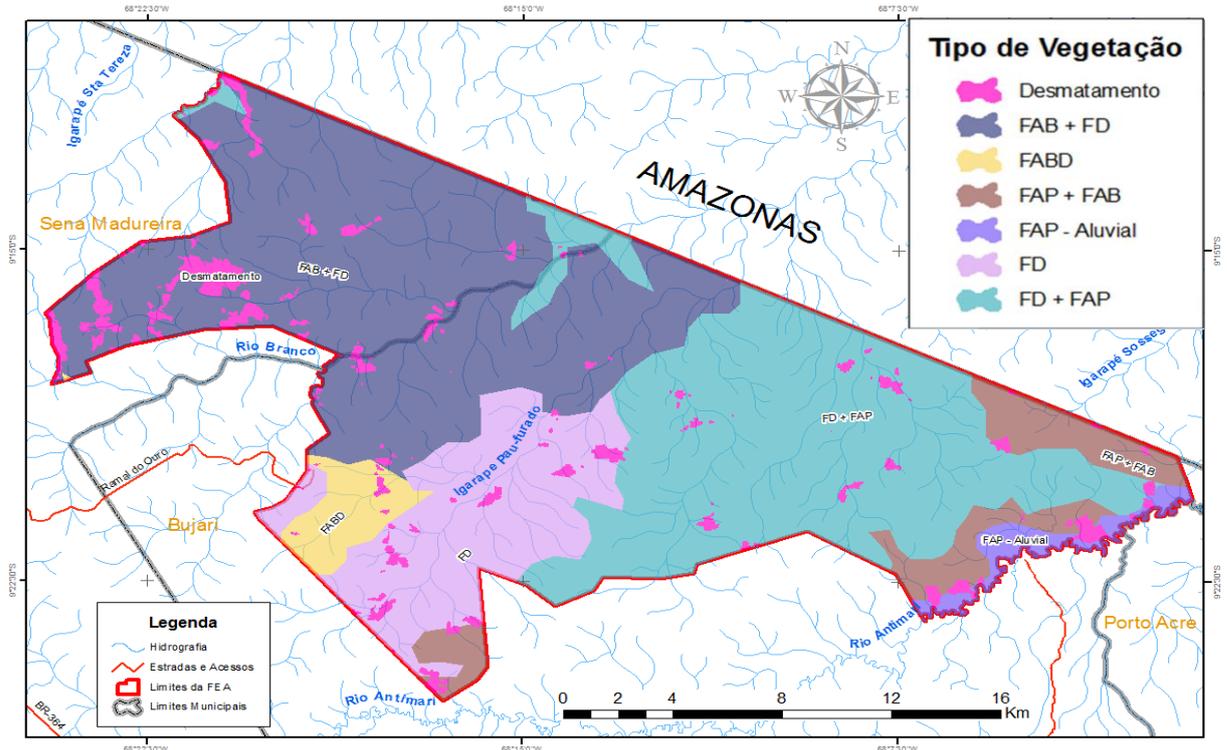


**Figura 3** - Modelo de elevação do terreno com base em imagem ASTER. Fonte: Figueiredo et al. (2007).

### 5.1.3. Meio Biótico

#### 5.1.3.1. Vegetação

As tipologias florestais encontradas, segundo dados do ZEE (ACRE, 2006) são caracterizadas na Figura 4 abaixo. Observa-se que a predominância da vegetação é do tipo Floresta Aberta com Bambu associada com Floresta Densa, representando cerca de 38,24% e do tipo Floresta Densa associada com Floresta Aberta com Palmeiras com 32,49% da área total da floresta. Os outros tipos representam 29,27% e são compostas por Floresta Aluvial Aberta com Palmeiras (1,79%), Floresta Aberta com Bambu Dominante (2,88%), Área Antropizada (4,39%), Floresta Aberta com Palmeiras associada com Floresta Aberta com Bambu (6,22%) e Floresta Densa (13,99%).



**Figura 4** - Caracterização da vegetação da FEA segundo o ZEE do Estado do Acre. Fonte: SEF, 2010.

## 5.2. Plano de manejo florestal sustentável na FEA

O sistema de manejo adotado para a Floresta Estadual do Antimary – FEA, tem como princípio a exploração de apenas uma parte das árvores comerciais que atingiram o tamanho de corte. Árvores de tamanho intermediário e parte de árvores com diâmetro de corte constituem o estoque para o próximo ciclo. A floresta é submetida a uso de técnicas silviculturais que reduzem os danos à floresta residual, bem como os custos de exploração, visando aumentar a produção das espécies de valor comercial, com redução ou maximização do potencial do próximo ciclo de corte. Este sistema, denominado Sistema de Manejo CELOS – SMC, foi desenvolvido nas florestas tropicais do Suriname e teve início em 1965 (DE GRAAF et al., 2003).

Este estudo foi conduzido em uma Unidade de Produção Anual – UPA 03 do Plano de Manejo Florestal da FEA. Esta unidade possui área total de 3.970,69 ha, com potencial para exploração de 104.932,890 m<sup>3</sup>, distribuídos entre 101 espécies. Segundo dados do Plano Operacional Anual – POA, a área de efetivo manejo é de 2.595,56 ha, onde 11.154 árvores, distribuídas em 45 espécies, atenderam os critérios de seleção para exploração e foram selecionadas para corte, totalizando volume de 77.650,188 m<sup>3</sup>, com produção média de 29,916 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (SEF, 2010).

O Plano Operacional Anual adotou um ciclo de colheita mínimo de 25 anos, baseado no incremento médio anual (IMA) de  $1\text{m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ . A UPA foi explorada mecanicamente com uso de trator florestal (Skidder), sendo divididas nas seguintes fazes de exploração:

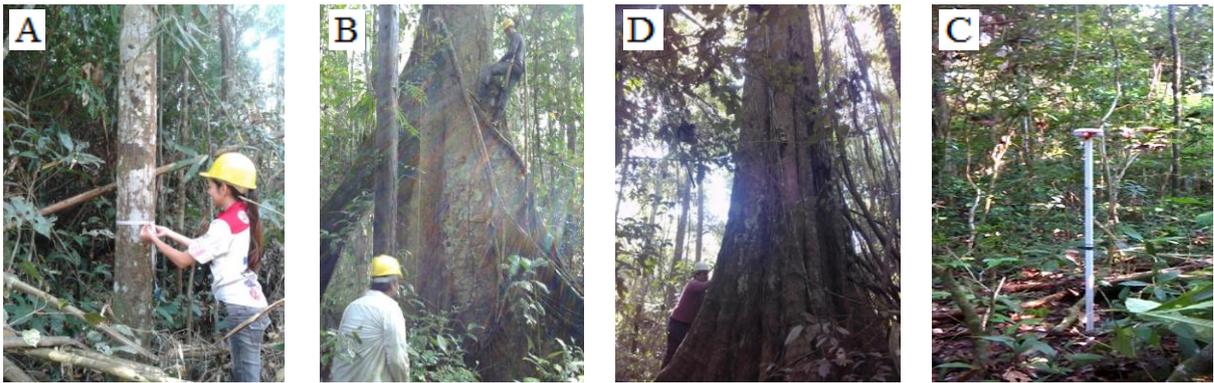
- 1 - Marcação de estradas, trilhas de arraste e pátios;
- 2 - Abertura de estradas e pátios;
- 3 - Abate de árvores;
- 4 - Arraste e explanagem;
- 5 - Operações no pátio; e
- 6 - Transporte.

Tratamentos silviculturais (corte de cipós com um ano de antecedência) e técnicas de manejo florestal de impacto reduzido (microzoneamento, planejamento da exploração, seleção de espécies, corte direcionado das árvores) foram aplicados à floresta. Para o planejamento da exploração foi utilizado a metodologia MODEFLORA – Modelo Digital de Exploração Florestal (FIGUEIREDO et al., 2007). A área da infraestrutura da exploração foi de 63,9 ha, onde ocupou 2,47% da área de efetivo manejo. A exploração teve início em 2013 e logo foi interrompida pelo rigoroso inverno amazônico. A área de 661,387ha foi manejada, onde 1086 árvores foram exploradas, totalizando o volume de 7.684,055  $\text{m}^3$  ( $11,618 \text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ ) (SEF, 2010).

### **5.3. Amostragem e coleta de dados**

#### **5.3.1. Parcelas permanentes (PP)**

Este estudo foi conduzido em uma unidade de produção anual (UPA) de 3.970,69 ha, onde foram instaladas 10 parcelas quadradas de 1 ha (100 x 100 m), distribuídas sistematicamente. Nestas, todas as árvores com  $\text{DAP} \geq 10$  cm foram identificadas, plaqueteadas e medidas. Adotou-se a metodologia proposta no protocolo da REDEFLO (Rede de Monitoramento da Dinâmica de Florestas na Amazônia) (IBAMA, 2006) e a Metodologia de Inventário Florestal Contínuo (SILVA; LOPES, 1984), tanto para instalação como medição das árvores nas parcelas (Figura 5).

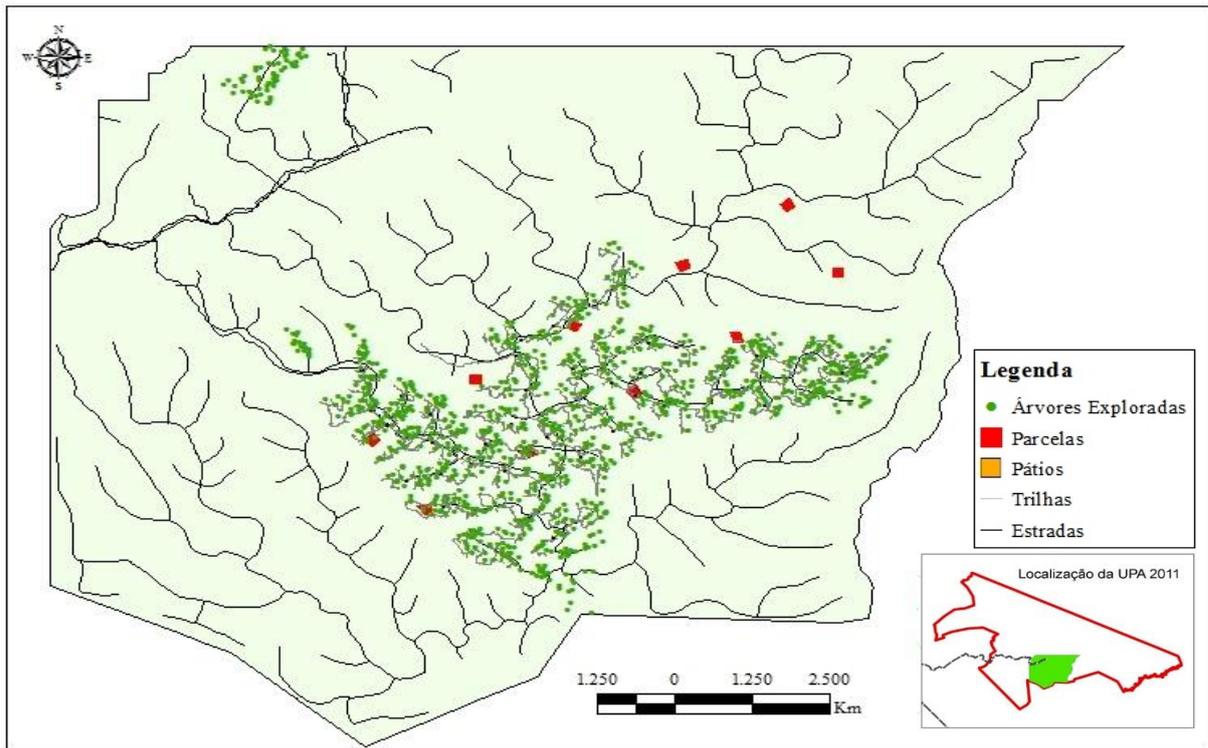


**Figura 5** - **A.** Mensuração do diâmetro a 1,3m do solo; **B.** Procedimento de medição quando há sapopemas ou tortuosidade nas árvores; **C.** Plaqueteamento das árvores; **D.** Georreferenciamento dos vértices das parcelas, em 2015 na FEA.

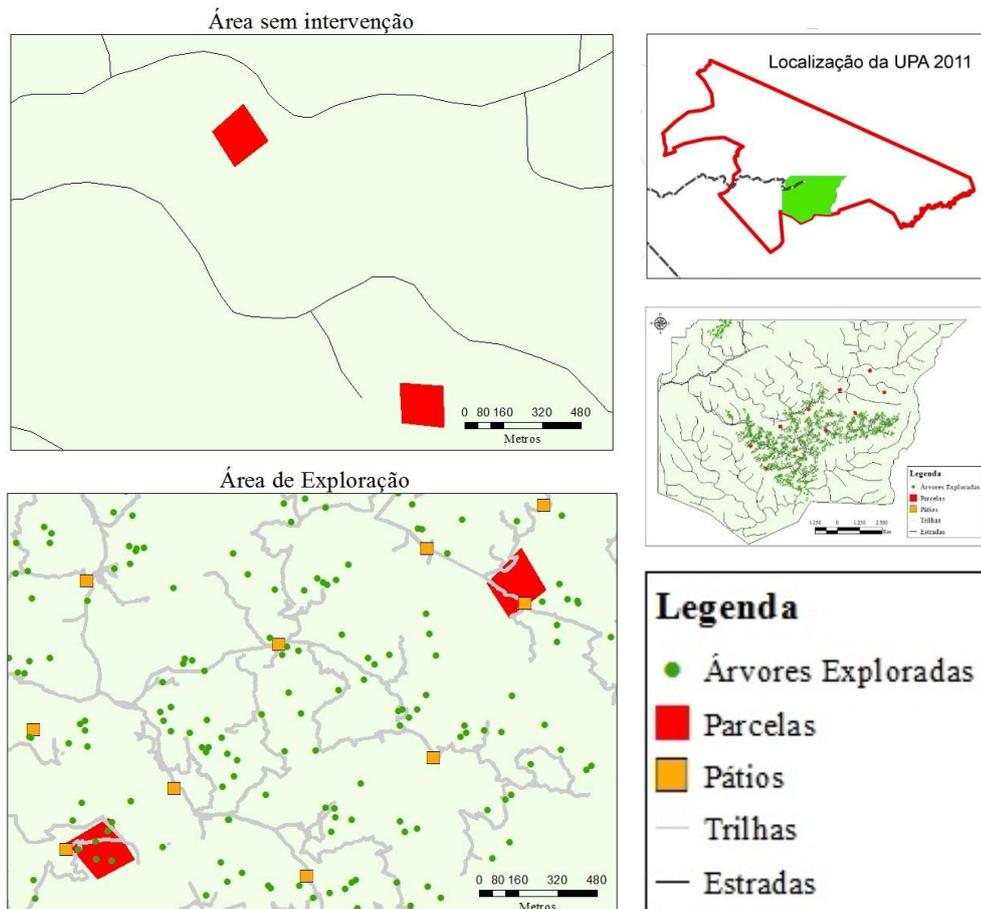
As parcelas permanentes foram distribuídas segundo o processo sistemático, pois possibilita a estimativa da média próxima do valor verdadeiro, visto que detecta a maior parte da variação populacional (SYNNOTT, 1979).

A exploração ocorreu em 2013, logo após a instalação das parcelas e da primeira coleta de dados pela Embrapa Acre (OLIVEIRA et al., 2013). O segundo levantamento foi realizada em 2015. A exploração ocorreu apenas em uma parte da UPA (Figura 6), abrangendo cinco parcelas do experimento, esta área foi denominada Área de Exploração. As demais parcelas permaneceram inalteradas, utilizadas como testemunha, esta área foi denominada Área sem intervenção (Figura 7).

Com base nos dados coletados em campo, foi possível analisar a composição florística e a estrutura das florestas nos dois períodos (antes e após a exploração), onde foram empregados os seguintes parâmetros: riqueza, densidade, frequência e dominância absoluta e relativa, valor de importância para as espécies, além do índice de diversidade de Shannon e Weaver ( $H'$ ), de Simpson e de equabilidade de Pielou ( $J'$ ) com base em Mueller-Dombois e Ellenberg (1974). A partir das medições de diâmetro do fuste a 1,3 m de cada árvore foi possível estimar a área basal (AB), o volume e biomassa acima do solo (AGB).



**Figura 6** - Mapa de localização das parcelas permanentes e das árvores exploradas na UPA 03.



**Figura 7** - Detalhes das áreas sem intervenção e de exploração.

### 5.3.2. Parâmetros Florísticos e Estruturais

Os parâmetros florísticos e quantitativos da vegetação são baseados nas características das comunidades vegetais que compõem a floresta. Desta forma foram empregados os parâmetros apresentados a seguir para caracterizar os estratos estudados na Floresta Estadual do Antimary.

### 5.3.3. Riqueza e Diversidade Florística

O conceito de diversidade possui dois componentes básicos: a riqueza (S), que é o número total de espécies presentes em uma unidade amostral (PEET, 1974; WILSEY et al., 2005), e a equabilidade, que constitui a uniformidade na distribuição das abundantes espécies da comunidade (ODUM, 1996; MAGURRAN, 1988; KENT; COKER, 1992). A forma mais usual para medir a diversidade é o uso de índices de diversidade, pois incorpora tanto a riqueza de espécies quanto a equabilidade (HURLBERT, 1971; PEET, 1974).

Foi utilizado o Índice de Shannon-Wiener (SHANNON e WEAVER, 1949), que relaciona o número de indivíduos por espécie e o número total de indivíduos amostrados, pois incorpora tanto a riqueza quanto a equabilidade.

Este índice é muito utilizado em estudos de diversidade de florestas tropicais (MAGURRAN, 1988; MARTINS, 1993). O Índice de Shannon é dado pela Equação 1.

$$H' = \frac{N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \cdot \ln(n_i)}{N} \quad (1)$$

Em que: H' = índice de Shannon (quanto maior H' maior a diversidade); N = número de indivíduos amostrados; ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; S = número de espécies amostradas; ln = logaritmo na base neperiana.

A diversidade alcança o valor máximo (H'<sub>máx</sub>) quando cada indivíduo amostrado pertence a uma espécie distinta (ni = 1). Desta maneira H'<sub>máx</sub> = ln (S). A proporção entre a diversidade observada (H') e a diversidade máxima (H'<sub>máx</sub>) expressa a equabilidade.

A equabilidade expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes. A equabilidade é mais comumente expressada pelo Índice de Pielou (MARGALEF, 1989) de acordo com as Equações 2 e 3.

$$H'_{\text{máx}} = \ln(S) \quad (2)$$

$$J = \frac{H'}{H'_{\text{máx}}} = \frac{H'}{\ln(S)} \quad (3)$$

Em que: J = índice de equabilidade de Pielou; H' = índice de Shannon; H'máx = diversidade máxima; ln = logaritmo na base neperiana.

Quanto maior for o valor de H' maior será a diversidade florística da população em estudo e o valor do índice de equabilidade de Pielou (J) deve variar de 0 a 1, sendo que, para valores próximos de 1, indica que há igualdade de abundância entre as espécies em uma determinada área.

### 5.3.4. Estrutura horizontal

A estrutura horizontal foi quantificada mediante os parâmetros de densidade, frequência, dominância, volume e biomassa seca acima do solo. Estes parâmetros dizem respeito à distribuição espacial das espécies florestais que compõem a comunidade, permitindo quantificar a participação de cada uma em relação às outras (REZENDE, 1995; CURTIS; MCINTOSH, 1951; LAMPRECHT, 1964).

#### 5.3.4.1. Densidade

A densidade ou abundância refere-se ao número de indivíduos de determinada espécie na floresta amostrada. Este parâmetro é estimado nas formas absoluta e relativa (LAMPRECHT, 1964). As Equações utilizadas para a estimativa dos parâmetros de densidade absoluta e relativa estão apresentadas a seguir.

$$DA_i = \frac{n_i}{A} \quad (4)$$

$$DR_i = \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^S DA_i} \cdot 100 \quad (5)$$

Em que: DA<sub>i</sub> = densidade absoluta para a i-ésima espécie; DR<sub>i</sub> = densidade relativa para a i-ésima espécie; n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; A = área amostrada, em hectare; S = número de espécies amostradas.

### 5.3.4.2. Dominância

A dominância representa a ocupação horizontal da espécie e é medida por meio da área basal. Este parâmetro foi estimado nas formas absolutas e relativas (LAMPRECHT, 1964), conforme apresentado nas Equações 6 e 7.

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A} \quad (6)$$

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^P DoA_i} \cdot 100 \quad (7)$$

Em que: DoAi = dominância absoluta para a i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha; ABi = área basal da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha; DoRi = dominância relativa da i-ésima espécie, em área amostrada; S = número de espécies amostradas.

### 5.3.4.3. Frequência

A frequência representa como os indivíduos de dada espécie estão distribuídos sobre a área amostrada e é dada em porcentagem das unidades amostrais que contém a espécie (LAMPRECHT, 1964). As Equações utilizadas estão apresentadas a seguir.

$$FA_i = \frac{n_i}{N} \cdot 100 \quad (8)$$

$$FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^S FA_i} \cdot 100 \quad (9)$$

Em que: FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie, dada em %; ni = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie está presente; N = total de unidades amostrais; FRi = frequência relativa da i-ésima espécie, em %; S = número de espécies amostradas.

### 5.3.4.4. Área basal

As áreas basais foram calculadas a partir das medidas de diâmetro ou circunferência dos caules das árvores e arbustos, conforme apresentado pela Equação 10.

$$AB = \frac{\pi}{4} DAP^2 \quad (10)$$

Em que: AB = área basal, em m<sup>2</sup>; DAP = diâmetro a 1,30 cm acima do solo (m);  $\pi$  = constante de Arquimedes.

#### 5.3.4.5. Volume e biomassa

A partir das medições de diâmetro do fuste a 1,3 m de cada árvore, também foi possível estimar a área basal, o volume (FUNTAC, 1989) (Equação 11) e biomassa acima do solo (AGB) (CHAVE, 2005) (Equação 12).

$$V = 0,000308.DAP^{2,1988} \quad (11)$$

$$AGB = p. e^{(-1,499 + 2,148 .\ln(DAP) + 0,207 .\ln(DAP)^2 - 0,0281 .\ln(DAP)^3} \quad (12)$$

Em que: V = volume do fuste; AGB é a biomassa fresca acima do solo (Mg.ha<sup>-1</sup>); p = densidade da madeira (g.cm<sup>3</sup>); DAP = diâmetro a 1,30 cm acima do solo (cm).

#### 5.3.4.6. Índice de valor de importância

A soma dos valores relativos da densidade (número de indivíduos), frequência (distribuição dos indivíduos) e dominância (área basal) por espécie, permitem obter o Índice de Valor de Importância (IVI) para cada espécie. Este índice foi introduzido por Curtis e McIntosh (1951).

$$IVI = DR_i + FR_i + DoR_i \quad (13)$$

$$IVI_{\%} = \frac{IVI}{3} \quad (14)$$

Em que: IVI = Índice de valor de importância para a i-ésima espécie.

### 5.4. Análise qualitativa da vegetação

As atividades executadas durante a exploração florestal causam efeitos adversos e que nem sempre são avaliados, pois vão além da dinâmica de sucessão e de crescimento e produção florestal. Alguns tipos de injúrias, por exemplo, podem conduzir ocorrência de fungos e ao ataque de pragas, resultando em declínio na qualidade da madeira ou até mesmo a infestação de bambus ou lianas, que podem comprometer a sanidade dos indivíduos remanescentes e a produtividade do próximo ciclo.

Assim, a ITTO (2000) recomenda o uso de indicadores para avaliar os danos causados às espécies remanescentes. Já o FSC (1998), sugere que para cada operação florestal que possa causar distúrbios de ordem mecânica, que sejam identificados estes impactos e as ações para evitá-los, controlá-los e mitigá-los.

Portanto, procurou-se qualificar e quantificar os danos e o estado dos indivíduos remanescentes. Os parâmetros que discriminam qualitativamente utilizados nesse estudo é a densidade por classe de sanidade da árvore, causas de danos, posição de danos, qualidade de fuste, forma de copa, classe de iluminação de copa e classe de grau de infestação de cipó.

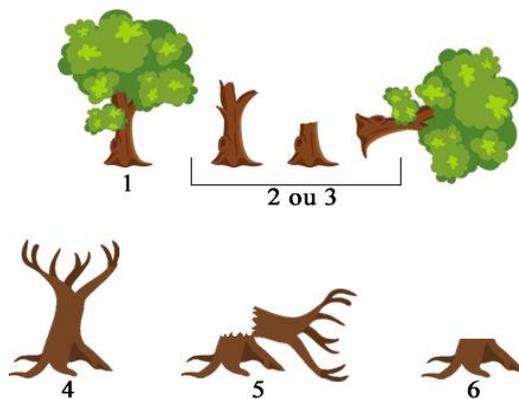
Para esta análise foi considerado apenas as coletas de 2015, onde foi aplicado códigos de classificação para cada variável analisada. Os resultados de cada área foram comparados, e através da similaridade dos parâmetros foi verificada a influência da exploração sobre a qualidade da floresta.

#### 5.4.1. Sanidade da árvore

Esta variável descreve os diversos estados em que podem ser encontradas as árvores em uma floresta (Figura 8) e (Tabela 1) e Esses estados são resultantes de seu próprio crescimento, ou de mudanças provocadas exploração ou pela natureza após a exploração (IBAMA, 2006).

Na primeira medição, somente as árvores vivas são consideradas. A partir da segunda medição, todas as árvores, incluindo as mortas ou desaparecidas devem ser registradas.

A sanidade das árvores foi verificada de acordo com os critérios estabelecidos, mostrado abaixo. As classes de sanidade foram baseadas na proposta de Silva e Lopes, 1984.



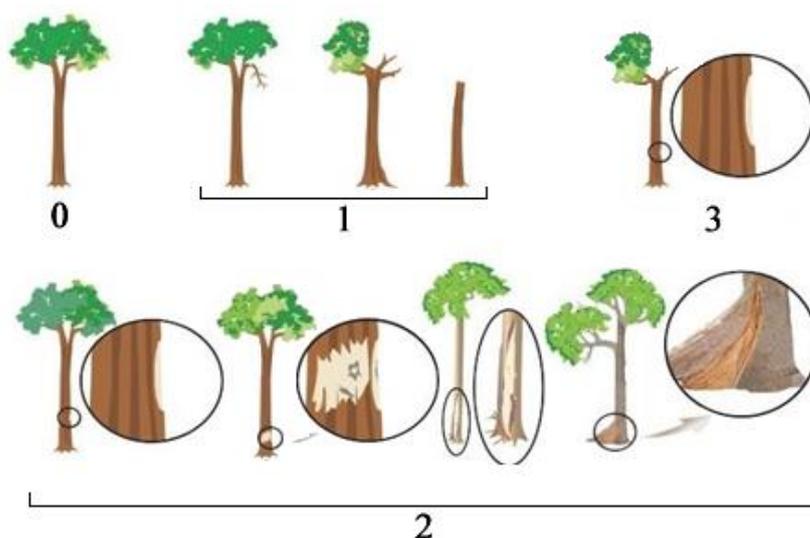
**Figura 8** - Classes de sanidade das árvores. Fonte: Adaptado de IBAMA (2006).

**Tabela 1** - Códigos usados para as classes de sanidade das árvores (adaptado de SILVA; LOPES, 1984).

Código	Definição
1	Árvores vivas e inteiras.
2	Árvores com danos por causas naturais (quebradas, ou tombadas, ou com algum outro dano).
3	Árvores com danos devido à exploração (quebrada, ou tombadas, ou com algum outro dano).
4	Árvores mortas por causa natural ou desconhecida.
5	Árvores mortas pela exploração (abertura de estradas, trilhas e pátios, derrubada ou arraste).
6	Árvores exploradas (coletadas).
7	Árvores não encontradas.

### 5.4.2. Posição do dano

A posição do dano auxilia na avaliação do bom planejamento da exploração florestal. Os indivíduos arbóreos com danos foram avaliados e classificados quanto à posição dos danos adaptado de Oliveira e Braz (1998), (Figura 9) e (Tabela 2) da seguinte forma:



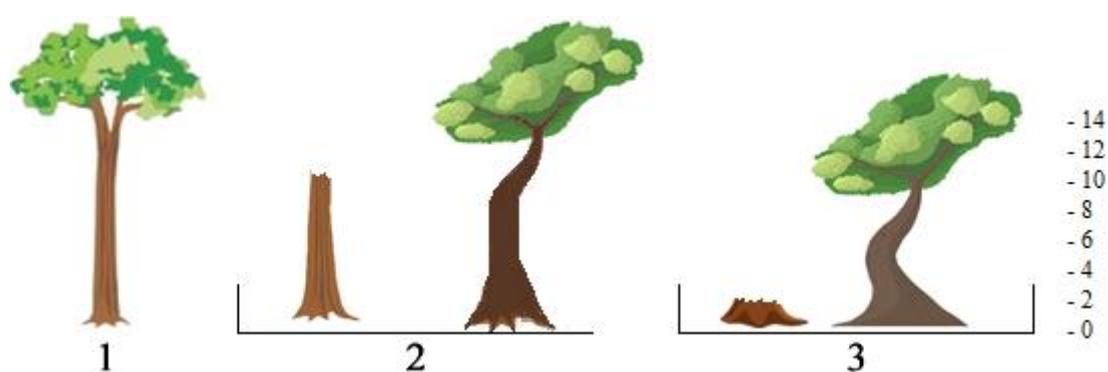
**Figura 9** - Classificação da posição dos danos na árvore. Fonte: Adaptado de Oliveira e Braz (1998).

**Tabela 2** - Legenda das posições de danos na árvore (adaptado de OLIVEIRA; BRAZ, 1998).

Código	Posição do dano	Definição
0	Sem danos	Árvores sem danos evidentes.
1	Danos na copa	Sem copa ou com copa quebrada.
2	Danos no fuste	Fuste quebrado ou casca severamente danificada, ou presença de ocos ou árvore tombada.
3	Danos na copa e no fuste	Sem copa ou com copa quebrada e com fuste quebrado, ou casca severamente danificada, ou presença de ocos ou árvore tombada.

### 5.4.3. Qualidade do fuste

A qualidade do fuste é um parâmetro muito importante para a avaliação das condições de aproveitamento da matéria prima existente na área. A classificação de fuste é baseada na forma e sanidade aparente do fuste da árvore (HIGUCHI et al, 1985), sendo, pois, uma avaliação subjetiva, já que é feita mediante observação visual. Assim, seguindo orientação de (OLIVEIRA; BRAZ, 1998), definiram-se as classes de qualidade de fuste conforme a Figura 10 e Tabela 3, que segue abaixo:



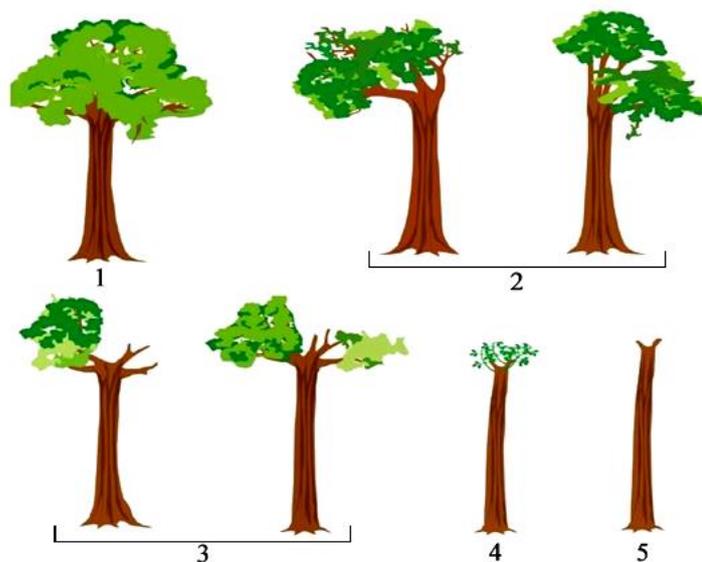
**Figura 10** - Classes de qualidade do fuste. Fonte: Adaptado de Oliveira e Braz (1998).

**Tabela 3** - Classificação dos fustes dos indivíduos.

Código	Definição
1	Fuste reto e inteiro.
2	Fuste tortuoso ou quebrado, mas com pelo menos uma tora aproveitável (tora de 4m).
3	Fuste sem aproveitamento comercial.

### 5.4.4. Forma da copa

A forma da copa é um parâmetro muito importante para sobrevivência dos indivíduos remanescentes e garantia da manutenção da produtividade da floresta após a intervenção. A classificação das copas é baseada na proporção remanescente da copa que a árvore apresenta, sendo, pois, uma avaliação subjetiva, já que é feita mediante observação visual. Assim, baseado na classificação de Dawkins (1963), definiram-se as classes de forma de copa conforme Figura 11 e Tabela 4, que segue abaixo:



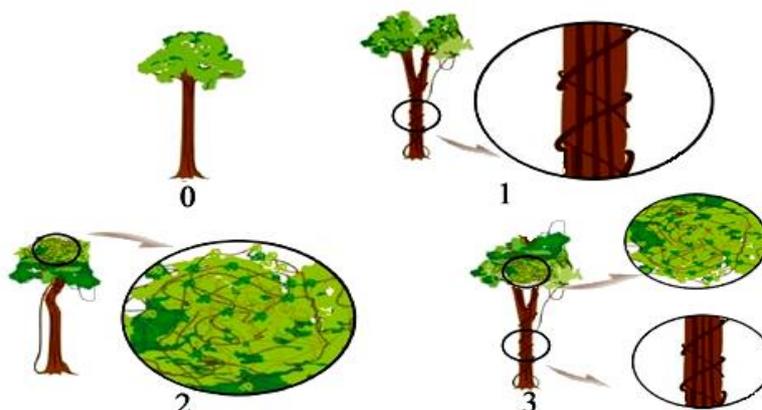
**Figura 11** - Classes de forma de copa. Fonte: Adaptado de Dawkins (1963).

**Tabela 4** - Classificação das formas de copa (adaptado de DAWKINS, 1963).

Código	Definição
1	Copa completa.
2	$\frac{3}{4}$ da copa (75%)
3	$\frac{1}{2}$ da copa (50%)
4	$< \frac{1}{2}$ da copa (50%) ou se a copa estiver rebrotando
5	Sem copa

#### 5.4.5. Ocorrência de Cipós

Cipós ou lianas são plantas que crescem suportadas por si mesmas ou por outras e que enraízam sobre o chão, mantendo o seu contato com o solo durante o seu ciclo de vida (COTA, 2000). Foram avaliados três níveis de presença de cipós (lenhosos) em todas as árvores mensuradas (Figura 12) e (Tabela 5). Esses níveis foram classificados visualmente da seguinte forma:



**Figura 12** - Classes de ocorrência de cipó. Fonte: Adaptado de Souza (1999).

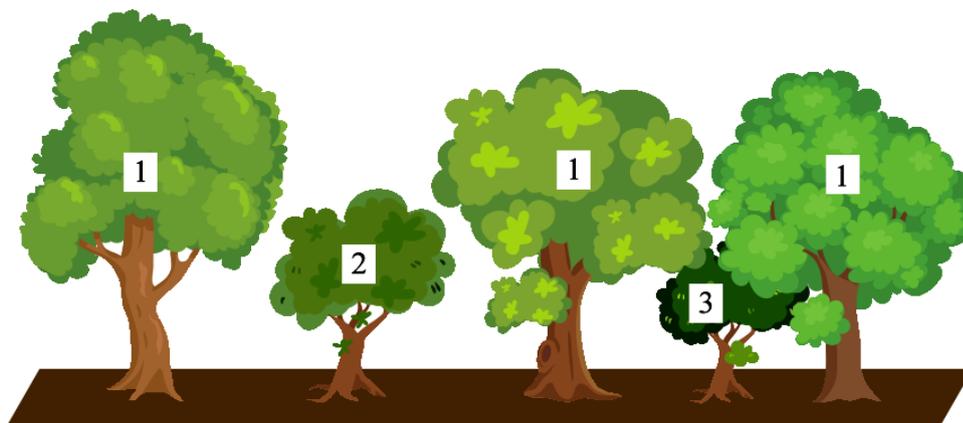
**Tabela 5** - Classificação dos indivíduos levantados quanto à ocorrência de cipós (adaptado de SOUZA, 1999).

Código	Definição
0	Nenhuma ocorrência.
1	Ocorrência somente no fuste.
2	Ocorrência somente na copa.
3	Ocorrência no fuste e na copa.

#### 5.4.6. Iluminação das Copas

A variável iluminação da copa descreve a quantidade de luz recebida pelas copas, assim como, o grau de competição existente entre copas de árvores vizinhas (Figura 13). Esta variável é importante, pois, representa um dos fatores que afetam significativamente o crescimento (IBAMA, 2006).

Na avaliação da iluminação das copas, somente as árvores vivas e em pé (completas ou quebradas) são consideradas. As árvores foram classificadas de acordo com a exposição de suas copas a luz solar (SILVA et al., 1996). Três categorias foram utilizadas (Figura 13) e (Tabela 6) para a classificação.



**Figura 13** - Classes de iluminação de copa. Fonte: Segundo Silva et al., (1996) e IBAMA, (2006).

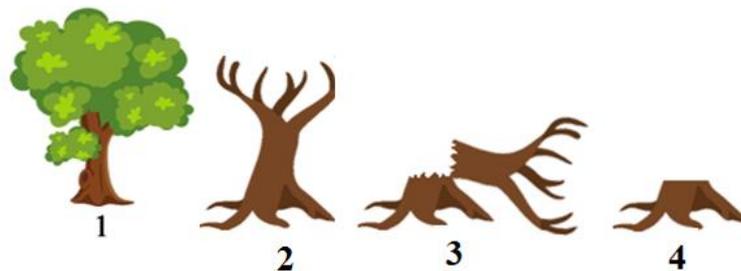
**Tabela 6** - Classificação das classes de iluminação de copa (segundo SILVA et al., 1996; IBAMA, 2006).

Código	Definição
1	Copa completamente iluminada, ou seja, recebe luz solar total e direta na copa.
2	Copa parcialmente iluminada, ou seja, recebe alguma luz solar direta na copa.
3	Sem luz solar direta na copa, recebendo apenas luz lateral ou difusa.

## 5.5. Análise da Dinâmica

### 5.5.1. Mortalidade e Ingresso

Segundo Rossi et al. (2007), o entendimento das taxas de mortalidade de árvores contribui para o conhecimento dos sistemas naturais, sendo que os dados de mortalidade são necessários para avançar no entendimento da demografia florestal. Neste trabalho procurou-se classificar as causas da morte em campo, conforme Figura 14 e Tabela 7.



**Figura 14** - Causas de mortalidade.

A mortalidade média anual foi calculada de acordo com (SHEIL et al., 1995), conforme apresentado pela Equação 15.

$$M = 1 - \left( \frac{N_1}{N_0} \right)^{\frac{1}{t}} \quad (15)$$

Em que: M = taxa de mortalidade;  $N_0$  e  $N_1$  = número de indivíduos da população no início e final do período (t), respectivamente.

**Tabela 7** - Classificação da mortalidade.

Código	Definição
1	Árvore viva
2	Morta por causas naturais
3	Morta pela exploração
4	Explorada (coletada)
5	Não encontrada

O ingresso corresponde ao processo pelo qual as árvores surgem no tempo (t+1) após uma medição inicial (tempo t) nas parcelas permanentes (ALDER, 1983). O estudo do ingresso ou recrutamento em florestas tropicais é de grande relevância do ponto de vista

silvicultural, pois é possível verificar como está se comportando a qualidade e quantidade de espécies comerciais que abastassem a floresta, tornando assim, uma área sustentável para o manejo, já que espera que esses ingressos sobrevivam e cresçam até o tamanho de abate a cada ciclo de corte (SILVA, 1989).

O cálculo da taxa de ingresso ou recrutamento foi padronizado como sendo a divisão do número total de plantas ingressantes em uma medição pelo número de adultos do censo anterior divididos pelo intervalo entre as duas medições (CONDIT et al., 1996).

$$R = \frac{N_i}{N/t} \quad (16)$$

Em que: R = taxa de ingresso; Ni = número de indivíduos que ingressaram na segunda medição; N = número de indivíduos vivos na primeira medição; t = intervalo em anos entre as medições.

### 5.5.2. Incremento Periódico Anual

O incremento periódico anual líquido foi avaliado com base no crescimento em diâmetro, área basal, volume e biomassa dos indivíduos medidos nas duas ocasiões, 2013 e 2015, ou seja, somente aqueles indivíduos que foram medidos no primeiro levantamento e permaneceram vivos durante o período estudado, foram medidos no segundo levantamento. O incremento periódico anual foi calculado usando a fórmula (CONDIT et al., 1995):

$$IPA_x = \frac{X_1 - X_0}{t} \quad (17)$$

Em que: IPA<sub>x</sub> = incremento periódico anual da variável “X”, X<sub>0</sub> valor da variável na primeira medição; X<sub>1</sub> valor da variável na segunda medição; t = período de intervalo de monitoramento em anos.

### 5.5.3. Classificação das Espécies

Os indivíduos serão identificados quanto a grupo ecológico, grupo de uso e nome científico, com base nas seguintes bibliografias: Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central (RIBEIRO et al., 2002); Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas

arbóreas nativas do Brasil (LORENZI, 2009); Primeiro Catálogo da Flora do Estado do Acre (DALY; SILVEIRA, 2008); Guia Ilustrado e Manual de Arquitetura Foliar para Espécies Madeireiras da Amazônia Ocidental (OBERMÜLLER et al., 2011).

### **5.5.3.1. Grupo Ecológico**

Características específicas de grupos de espécies devem ser consideradas quando se estudam crescimento e rendimento em florestas tropicais (SILVA et al., 1996). De acordo com Swaine e Whitmore (1988), existem dois grupos qualitativamente distintos de espécies arbóreas: pioneiras e tolerantes. Subgrupos são aceitáveis enquanto se percebe que são arbitrariamente constituídos como segmentos de um contínuo. Para este estudo foi utilizada esta classificação e os grupos de espécies considerados foram: espécies pioneiras e tolerantes (SWAINE e WHITMORE, 1988):

- Pioneiras (PI) = espécies que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, no geral, no sub-bosque;
- Tolerantes (TO): são aqueles cujas sementes podem germinar e se desenvolver sobre a sombra da floresta (muito raramente também em pleno sol). As mudas podem estabelecer na floresta sombreada e sobreviver (embora em algumas espécies não por muito tempo). As plantas jovens são, portanto, comumente encontradas abaixo de um dossel, mas também podem ser vistas em ambientes abertos.

### **5.5.3.2. Grupo de Uso**

A classificação das espécies quanto ao uso foi baseada na classificação de uso do plano de manejo florestal da FEA.

- Comerciais = espécies com valor comercial para extração de madeira, classificadas como exploráveis no POA e que atendem o limite mínimo para corte ( $DAP \geq 50$  cm);
- Potenciais = espécies com valor comercial para extração de madeira, classificadas como remanescentes no POA, mas que não atingem a cota de conte, mas que podem ser exploradas no próximo ciclo;
- Outros = demais espécies que não tem valor comercial madeireiro.

## 5.6 Análise dos dados

Para efeito da análise estatística, admitiu-se o Delineamento Inteiramente Casualizado, com dois tratamentos subdivididos no tempo: Floresta sem intervenção em 2013, Floresta sem intervenção em 2015, Área de Exploração em 2013 e Área de Exploração em 2015 e cinco repetições cada, onde o experimento foi montado segundo um esquema fatorial, com objetivo de verificar as alterações causadas às espécies de comerciais e o comportamento das espécies pioneiras.

Os resultados obtidos foram submetidos às análises de variância (ANOVA), para verificar a existência de diferenças significativas entre as médias dos verificadores estudados, sendo as médias discriminadas pelo Teste Tukey em nível de 5% de probabilidade. O processamento e análise dos dados foram realizados por meio dos programas RStudio, versão 0.99.902, Minitab versão 17 e GENES Versão 6.1, conforme Cruz (2013).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. Composição florística

Como resultado da avaliação da composição florística, tem-se a lista das espécies arbóreas, apresentada no Tabela 1 do Apêndice, relacionando as espécies ocorrentes tanto na área sem intervenção como na área de exploração, nos dois períodos avaliados, em ordem alfabética, por família botânica e nome científico. Esta lista subsidiou a utilização e avaliação dos demais verificadores de alteração da composição florística e estrutura horizontal.

### 6.2. Riqueza Florística

O resumo do número de indivíduos, espécies e famílias de cada medição, juntamente com os valores do índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Simpson ( $C$ ) e equabilidade de Pielou ( $J$ ) está apresentado na Tabela 8.

Em 2013 foram inventariados na floresta natural 1.684 árvores, sendo que 1.407 (83,6%) tiveram sua identificação em nível de espécie - 177 espécies distribuídas em 50 famílias botânicas; as demais árvores não foram identificadas devido à ausência de material botânico fértil durante o período do levantamento. Já em 2015 essa mesma área apresentou 1.615 árvores das quais 1.416 (87,7%) foram identificadas a nível de espécie - 180 espécies distribuídas em 51 famílias botânicas.

Nos levantamentos realizados em 2013, na área destinada a exploração, foram inventariadas 2.141 árvores onde 1.598 (74,6%) foram determinadas em nível de espécie - 179 espécies distribuídas em 51 famílias botânicas. Após a exploração, em 2015, essa área apresentou 1.886 árvores com 1.628 (86,3%) dos indivíduos identificados em nível de espécie - 178 espécies distribuídas em 51 famílias botânicas. Os resultados obtidos foram compatíveis com outros estudos realizados na Floresta Estadual do Antimary (VERAS, 2012; SOUZA et al., 2009; OLIVEIRA, 2001) e na Amazônia (GONÇALVES; SANTOS, 2008; FRANCEZ et al., 2007; SOUZA, 2006; PEREIRA, 2005; OLIVEIRA, 2005).

**Tabela 8** - Quantidade de indivíduos, espécies, famílias e os índices de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Simpson ( $C$ ) e equabilidade de Pielou ( $J$ ).

Áreas	Ano	Indivíduos	Espécies	Famílias	$H'$	$C$	$J$
Área sem intervenção	2013	1.684	177	50	4,619	0,9855	0,8923
	2015	1.615	180	51	4,637	0,9859	0,8930
Área de exploração	2013	2.141	179	51	4,613	0,9848	0,8892
	2015	1.886	178	51	4,621	0,9850	0,8918

Em termos de distribuição da riqueza florística entre as famílias, um conjunto de apenas 14 famílias contribuiu com mais de 50% do total de espécies encontradas nos ambientes e períodos avaliados, onde foi constatado um padrão entre as avaliações na maioria das famílias, sendo *Caesalpinaceae*, *Euphorbiaceae*, *Annonaceae*, *Mimosaceae*, *Sapotaceae*, *Apocynaceae*, *Bombacaceae*, *Rubiaceae*, *Sterculiaceae*. As famílias *Fabaceae*, *Moraceae*, *Meliaceae*, *Lauraceae* e *Arecaceae*, apresentaram poucas alterações, como pode ser observado na Tabela 9. Estas famílias também foram as mais abundantes, onde agregaram mais de 50% dos indivíduos em todos os inventários.

**Tabela 9** - Número de espécies das famílias mais importantes nas áreas sem intervenção e de exploração, em 2013 e 2015 (antes e após a exploração) em uma unidade de manejo na Floresta Estadual do Antimary, AC.

Família	Área sem intervenção		Área de exploração	
	2013	2015	2013	2015
<i>Fabaceae</i>	12	11	16	16
<i>Moraceae</i>	14	15	13	13
<i>Caesalpinaceae</i>	12	12	12	12
<i>Euphorbiaceae</i>	11	11	11	11
<i>Meliaceae</i>	8	9	8	8
<i>Annonaceae</i>	9	9	9	9
<i>Mimosaceae</i>	9	9	9	9
<i>Sapotaceae</i>	9	9	9	9
<i>Apocynaceae</i>	8	8	8	8
<i>Arecaceae</i>	6	6	7	6
<i>Bombacaceae</i>	7	7	7	7
<i>Rubiaceae</i>	7	7	7	7
<i>Lauraceae</i>	3	4	6	5
<i>Sterculiaceae</i>	6	6	6	6
<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>128</b>	<b>126</b>

Na área de 51 ha, analisada por Maciel et al. (2000), na Floresta Nacional de Caxiuanã, no Pará, as famílias com maiores números de espécies foram: *Fabaceae* (45), seguida de *Moraceae* (13), *Chrysobalanaceae* (9) e *Euphorbiaceae* (9). No estudo realizado por Francez et. al. (2007), ao estudar as mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de terra firme na região de Paragominas, também no Pará, as famílias *Fabaceae* (21), *Moraceae* (8) *Euphorbiaceae* (6), *Lauraceae* (4) e *Sapotaceae* (5) também reuniram os maiores números de espécies.

Oliveira e Amaral (2004), ao estudarem a florística e a fitossociologia em uma floresta de vertente no Estado do Amazonas, observaram que as famílias mais importantes, em ordem decrescente de número de indivíduos foram: *Lecythidaceae* (118), *Burseraceae*

(87), *Sapotaceae* (78), *Chrysobalanaceae* (72), *Euphorbiaceae* (62) e *Fabaceae* (43), juntas essas seis famílias responderam por quase 60% dos espécimes inventariados. Amaral et al. (2000), em um estudo realizado em floresta densa de terra firme, também no Amazonas, verificaram que as famílias com maiores números de indivíduos foram, nesta ordem: *Lecythidaceae*, *Burseraceae*, *Chrysobalanaceae*, *Caesalpiniaceae* e *Sapotaceae*. Lima Filho et al. (2001), em um inventário em floresta de terra firme no Estado do Amazonas, observaram que as famílias *Lecythidaceae*, *Sapotaceae*, *Chrysobalanaceae*, *Myristicaceae* e *Moraceae* foram as mais representativas, em número de indivíduos. Ainda no Estado do Amazonas, Matos e Amaral (1999) constataram que as famílias com maiores abundâncias, em uma floresta de terra firme, foram *Lecythidaceae*, *Lauraceae*, *Burseraceae*, *Chrysobalanaceae*, *Sapotaceae*, *Annonaceae* e *Arecaceae* totalizando 59% dos indivíduos registrados.

Souza et al. (2009) em estudos realizados na Floresta Estadual do Antimary, as famílias com maior riqueza de espécies foram *Moraceae* (21), *Malvaceae* (20), *Fabaceae* (18), *Euphorbiaceae* (16) e *Mimosaceae* e *Caesalpinaceae* (15). Veras (2012), ao comparar os efeitos da exploração florestal sob a composição florística na Floresta Estadual do Antimary, Acre, também achou essas famílias com maior riqueza de espécies, tanto antes como após a exploração, onde: *Moraceae* (24 - 27), *Euphorbiaceae* (22 - 25), *Fabaceae* (22 - 27), *Mimosaceae* (21 - 29) e *Caesalpinaceae* (16 - 15).

No presente estudo, as famílias *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Lauraceae*, *Annonaceae*, *Arecaceae*, *Moraceae*, *Caesalpiniaceae*, *Mimosaceae* e *Sapotaceae* também se destacaram quanto ao número de indivíduos, entretanto as demais não aparecem entre as mais abundantes. Apenas cerca de 27 e 23% das famílias possuem uma espécie na área sem intervenção e na área de exploração, em ambos os períodos, o que infere afirmar que a diversidade de espécies está bem distribuída entre as famílias.

Assim, avaliando-se a riqueza das espécies arbóreas, como verificador de alterações ocorridas na composição florística, observa-se novas espécies no segundo ano de medição, tanto na floresta não explorada, com cinco novas espécies, como na explorada, com três novas espécies (Tabela 11); essa riqueza pode estar relacionada à capacidade de regeneração das espécies, distribuição dos indivíduos nos estratos arbóreos, ciclo de vida, associação entre espécies e capacidade produtiva do local (SOUZA, 2006), além da dinâmica natural da floresta e as aberturas de clareiras, no caso da área explorada. Entretanto, os resultados obtidos através de uma análise de variância mostraram que não houve diferença significativa

pelo Teste F a 5% e 1% de probabilidade entre o número de espécies amostradas nas florestas estudadas, mesmo após a exploração (Tabela 10).

O esperado era o surgimento de diferentes espécies na área explorada, principalmente espécies pioneiras, pois estas seriam bem sucedidas nas clareiras decorrentes das atividades da exploração florestal, criando assim novos micro-habitat ocupados por espécies com diferentes exigências ecológicas, como constatado por Veras (2012), na Floresta Estadual do Antimary, Acre, e Carvalho (2002), na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, onde encontraram uma maior riqueza na floresta explorada em relação a não explorada.

Pinto (2000), Cota (2000) e Francez et al. (2007), apesar de observarem uma redução no número de indivíduos, também não encontram diferenças estatísticas na riqueza das espécies, ao estudarem o efeito da exploração florestal na composição florística.

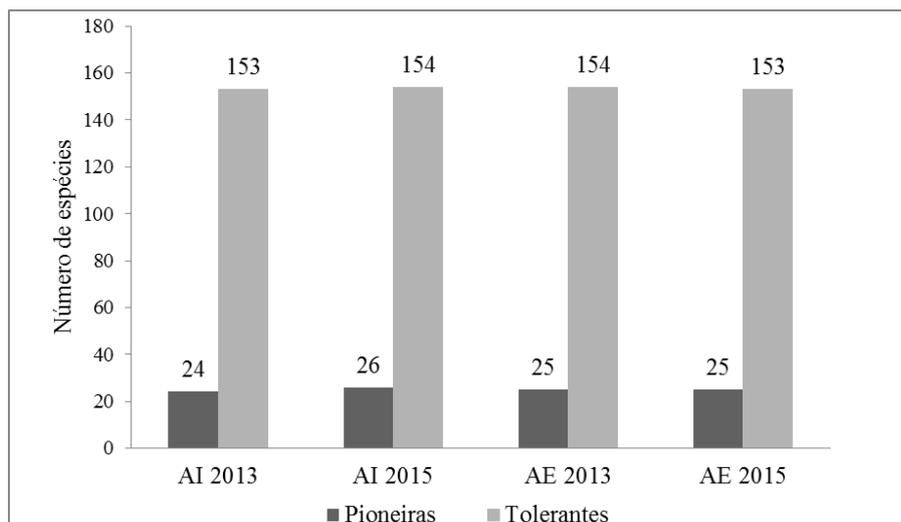
Estes resultados concordam, em parte, com o mencionado por Souza et al. (1998), que destacam que a exploração de madeira em um sistema de manejo sustentável diminui o número de indivíduos dentro de uma população, porém, isto não significa que exista perda de variabilidade, pois a variação genética não é medida somente pelo número de árvores dentro de uma população. Esses autores afirmam que é necessário conhecer a estrutura da população de cada espécie, seus mecanismos de reprodução e propagação e seu padrão de distribuição espacial e temporal.

**Tabela 10** - Resumo da análise de variância das Riquezas dos ambientes avaliados (floresta natural 2013, floresta natural 2015, área de exploração 2013 e área de exploração 2015).

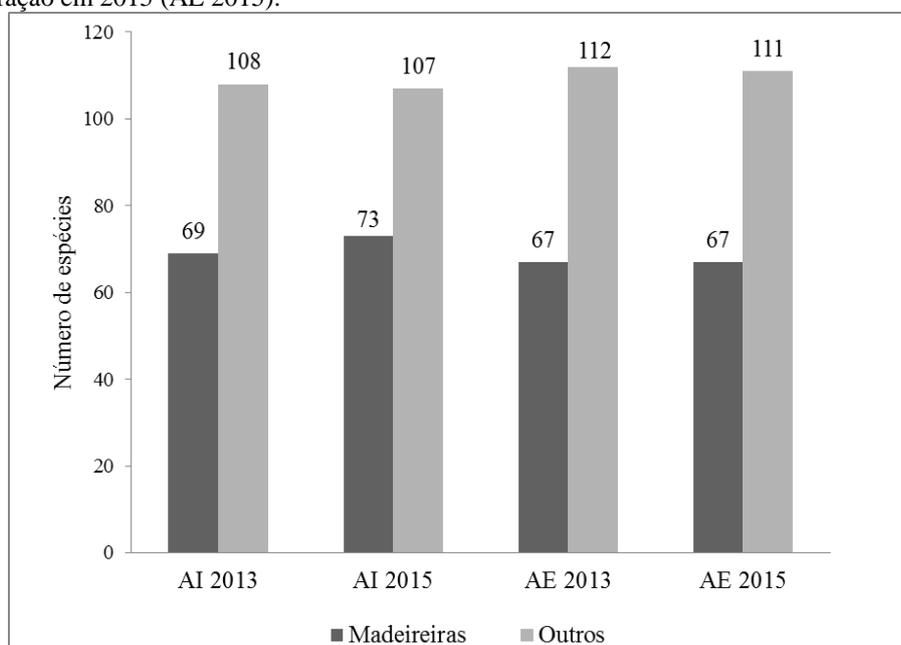
<b>Fonte de Variação</b>	<b>GL</b>	<b>QM</b>	<b>F</b>
Ambientes	3	92,3166	1,33 <sup>ns</sup>
Resíduo	16	69,25	
<b>TOTAL</b>	19		
<b>MÉDIAS</b>		99,05	
<b>CV (%)</b>		8,4014	

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

A exploração florestal também não resultou em um aumento significativo de espécies pioneiras, como normalmente ocorre quando a exploração é mecanizada (OLIVEIRA e BRAZ, 2006), onde apenas 14% das espécies identificadas pertenceram ao grupo das pioneiras nas duas áreas, antes e após a exploração. A riqueza de espécies comerciais exploradas também não foi afetada de forma significativa. Nas Figuras 15 e 16 são apresentadas as proporções de espécies quanto ao comportamento ecológico e o potencial de aproveitamento no mercado madeireiro, respectivamente.



**Figura 15** - Distribuição das espécies nos grupos ecológicos (pioneiras e tolerantes), na área sem intervenção em 2013 (AI 2013), na área sem intervenção em 2015 (AI 2015), na área de exploração em 2013 (AE 2013) e na área de exploração em 2015 (AE 2015).



**Figura 16** - Distribuição das espécies nos grupos de uso (madeireiro e outros), na área sem intervenção em 2013 (AI 2013), na área sem intervenção em 2015 (AI 2015), na área de exploração em 2013 (AE 2013) e na área de exploração em 2015 (AE 2015).

Entre as espécies identificadas em 2013, 39% e 37%, na área sem intervenção e de exploração, respectivamente, pertenceram ao grupo que é atualmente comercializado e estão classificadas no plano de manejo como espécies madeireiras. Já em 2015, essas áreas apresentaram 41% e 38% de espécies madeireiras. Dessa forma, o povoamento apresentou um elevado potencial para exploração no primeiro levantamento e se manteve após a intervenção, corroborando os resultados encontrados por Gonçalves e Santos (2008); Oliveira e Braz (2006) e Silva et al. (1985).

Houve o desaparecimento de duas espécies na área sem intervenção e quatro espécies na área de exploração (Tabela 11), porém o número de famílias permaneceu o mesmo que em

2013. A redução do número de espécies foi bem menor do que o relatado por Costa et al. (2002), que ao analisarem a composição florística após a exploração de madeira na Floresta Nacional do Tapajós, no período de 1981 a 1997, observaram que dez espécies desapareceram. Pereira et al. (2005) e Francez et al. (2007), também notaram o desaparecimento de espécies após a exploração áreas manejadas na Amazônia.

Carvalho (2002), também na Floresta Nacional do Tapajós, constatou mudança na composição florística aos sete anos após a exploração com o aparecimento de seis espécies. Avaliando, também, a composição florística da área sem intervenção verificou, após seis anos de observações, a diminuição no número de famílias de 48 para 46, o aparecimento de três novas espécies e o desaparecimento de oito espécies.

No presente estudo, as espécies que desapareceram foram identificadas como localmente raras no inventário de 2013, pois ocorreram nas áreas amostradas apenas com um indivíduo (0,2 ind.ha<sup>-1</sup>), exceto a espécie *Ocotea miriantha*, que apresentou dois indivíduos na área amostrada (0,4 ind.ha<sup>-1</sup>).

**Tabela 11** - Espécies que desapareceram e espécies que ingressaram nas áreas de estudo após dois anos da exploração.

Ambiente	Espécie	grupo ecológico	grupo de uso
Floresta Natural	<b>Espécie que desapareceram</b>		
	<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	Tolerante	Madeireiro
	<i>Erithryna</i> sp.	Tolerante	Outros
	<b>Espécies que ingressaram</b>		
	<i>Ficus gameleira</i>	Pioneira	Outros
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Tolerante	Madeireiro
	<i>Ocotea miriantha</i>	Tolerante	Madeireiro
	<i>Heliocarpus</i> sp.	Pioneira	Outros
	<i>Couratari macrosperma</i>	Tolerante	Madeireiro
	Área de Exploração	<b>Espécie que desapareceram</b>	
<i>Buchenavia</i> sp.		Tolerante	Madeireiro
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.		Pioneira	Outros
<i>Ocotea miriantha</i>		Tolerante	Madeireiro
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.		Tolerante	Outros
<b>Espécies que ingressaram</b>			
<i>Otoba parvifolia</i>		Tolerante	Outros
<i>Cordia</i> sp.		Pioneira	Madeireiro
<i>Licania</i> sp.	Tolerante	Outros	

### 6.2.1 Diversidade

Em 2013, na Floresta sem intervenção, o índice de diversidade de Shannon e Weaver foi de 4,619, de Simpson foi de 0,9855 e a equabilidade de Pielou 0,8923. Já em 2015 o índice de Shannon foi 4,637, de Simpson foi de 0,9859 e a equabilidade de Pielou foi 0,8930. Na Floresta de exploração, em 2013 o índice de diversidade de Shannon e Weaver foi de 4,613, de Simpson foi de 0,9848 e a equabilidade de Pielou 0,8892. Em 2015 essa área apresentou o índice de Shannon de 4,621, de Simpson foi de 0,9850 e a equabilidade de Pielou foi 0,8918.

Estes valores de diversidade estão dentro dos limites esperados para florestas tropicais, que é de 3,83 a 5,85, de acordo com Knight (1975). Veras (2012), na Floresta Estadual do Antimary, encontrou índice de Shannon de 5,061 e 5,082, e equabilidade de Pielou 0,859 e 0,838 antes e após a exploração, respectivamente. Os valores identificados para esses índices também coincidem com o encontrado por Souza et al. (2009) na mesma área, onde o índice  $H'$  verificado foi de 4,79 e  $J$  foi de 0,85. Também na Floresta do Antimary, Oliveira (2001), obteve um índice Shannon de 5,41. Nas florestas periféricas à BR 364, no Estado do Acre, os valores obtidos para o índice de Shannon variaram entre 5,21 e 4,79 (AMARO, 1996). Na FLONA Tapajós um estudo realizado em floresta primária e secundária o índice de Shannon foi de 4,49 e 4,09, respectivamente (ESPÍRITO-SANTO et al., 2005). Em outros trabalhos realizados em áreas exploradas da região Amazônica (AZEVEDO et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2004; OLIVEIRA, 2005; SILVA, 1995; SILVA, 2004), os valores para o índice Shannon foram inferiores aos encontrados nesta pesquisa.

Os índices de diversidade e de equabilidade indicam que ambas as áreas, nos dois períodos avaliados, possuem alta taxa de diversidade florística e que os indivíduos estão bem distribuídos entre as espécies, ou seja, há uniformidade nas proporções indivíduos/espécies dentro da comunidade vegetal, o que é esperado, pois a alta heterogeneidade florística refletida a partir da estimativa de equabilidade indica claramente que não ocorre dominância de uma ou poucas espécies nas florestas (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). As diferenças dos índices entre as avaliações foram mínimas, não diferindo significativamente a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F (Tabela 12).

**Tabela 12** - Resumo da análise de variância dos índices de diversidade e equabilidade nos ambientes avaliados.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios e Teste F					
		H'		C		J	
Ambientes	3	0,008	0,89 <sup>ns</sup>	0,7E <sup>-6</sup>	0,25 <sup>ns</sup>	0,4E <sup>-6</sup>	0,01 <sup>ns</sup>
Resíduo	16	0,009		0,3E <sup>-5</sup>		0,5E <sup>-4</sup>	
TOTAL	19						
MÉDIAS		4,1874		0,9770		0,9137	

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

A riqueza e diversidade da composição florística não sofreu alterações significantes nas duas áreas, indicado que o impacto devido à exploração não foi capaz de diferenciar a área explorada da condição natural da floresta. Entretanto, deve-se considerar que foi aplicada uma baixa intensidade de exploração; menos da metade do previsto no plano de manejo e da capacidade produtiva da floresta.

É possível que a composição florística da área explorada sofra alterações ao longo do tempo, tendo em vista a influência das clareiras sobre a dinâmica e sucessão ecológica das florestas.

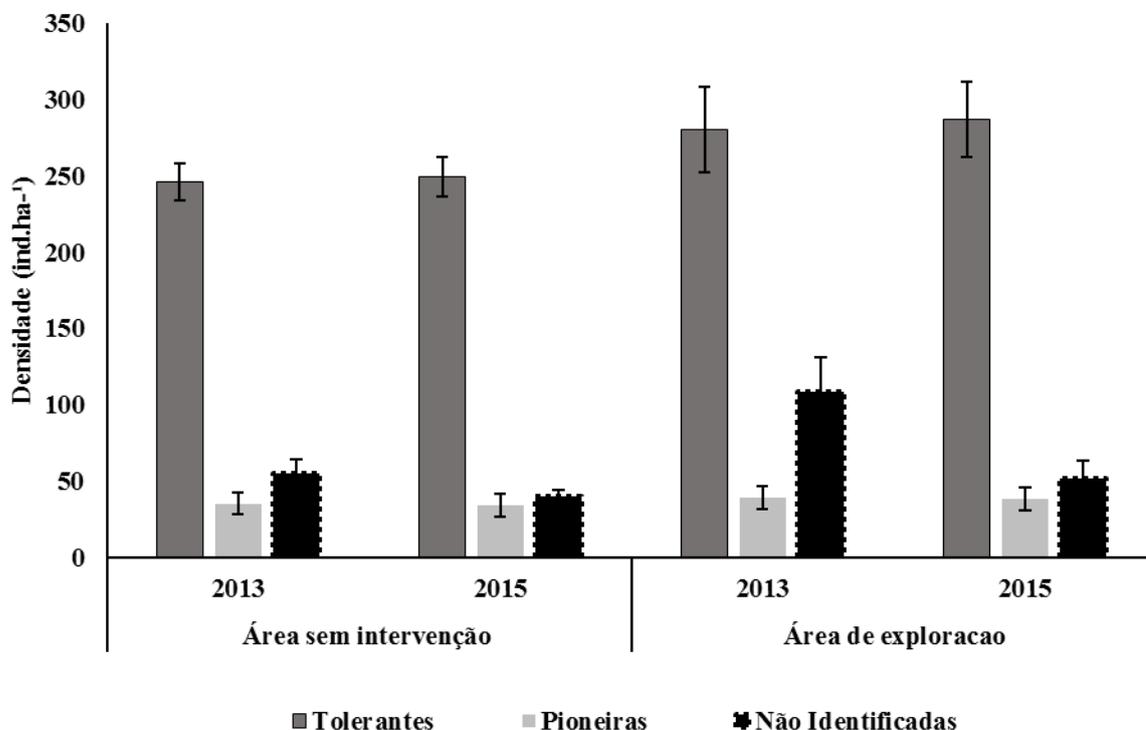
### 6.2.2. Estrutura Horizontal

Considerando as dez espécies mais relevantes tanto na floresta não explorada como na área de produção, em ambos os anos de avaliação (Tabela 13), as mudanças foram mínimas, indicando que a exploração de baixo impacto não alterou de forma substancial a estrutura destas espécies.

**Tabela 13** - Lista das dez espécies arbóreas mais relevantes seguidas dos parâmetros da estrutura horizontal: densidade absoluta (D a), densidade relativa (D r), dominância absoluta (DO a), dominância relativa (DO r), frequência absoluta (FR a), frequência relativa (FR r) e índice de valor de importância (IVI).

ESPÉCIES	DA (Ind.ha <sup>-1</sup> )	DR%	DOa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	DOr %	FRa	FRr %	IVI
<b>Área sem intervenção - 2013</b>							
<i>Acacia pollyphylla</i> A. DC.	13,20	3,92	1,05	5,51	100,0	1,06	10,48
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	7,60	2,26	0,55	2,89	100,0	1,06	6,20
<i>Ceiba samauma</i>	2,20	0,65	0,84	4,42	100,0	1,06	6,13
<i>Mabea caudata</i>	10,60	3,15	0,40	2,08	60,0	0,63	5,86
<i>Inga thibaudina</i> DC.	6,60	1,96	0,45	2,34	100,0	1,06	5,36
<i>Brosimum uleanum</i>	1,80	0,53	0,62	3,26	80,0	0,85	4,64
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	8,00	2,37	0,16	0,83	100,0	1,06	4,26
<i>Neea</i> sp.	7,20	2,14	0,19	0,99	100,0	1,06	4,18
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	3,40	1,01	0,42	2,24	80,0	0,85	4,09
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	7,00	2,08	0,17	0,88	100,0	1,06	4,01
<b>Área sem intervenção - 2015</b>							
<i>Acacia pollyphylla</i> A. DC.	13,20	3,96	1,01	5,34	100,0	1,04	10,33
<i>Ceiba samauma</i>	2,40	0,72	1,09	5,75	100,0	1,04	7,50
<i>Mabea caudata</i>	10,80	3,24	0,43	2,25	60,0	0,62	6,11
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	7,80	2,34	0,42	2,19	100,0	1,04	5,57
<i>Inga thibaudina</i> DC.	6,60	1,98	0,43	2,25	100,0	1,04	5,26
<i>Brosimum uleanum</i>	1,80	0,54	0,59	3,12	80,0	0,83	4,49
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	8,60	2,58	0,16	0,82	100,0	1,04	4,44
<i>Euterpe precatória</i> M.	7,80	2,34	0,16	0,83	100,0	1,04	4,21
<i>Neea</i> sp.	7,40	2,22	0,18	0,95	100,0	1,04	4,21
<i>Alseis</i> sp.	4,60	1,38	0,34	1,77	100,0	1,04	4,18
<b>Área de Exploração - 2013</b>							
<i>Ceiba samauma</i>	3,60	0,84	1,33	5,23	100,0	0,99	7,06
<i>Acacia pollyphylla</i> A. DC.	12,00	2,80	0,75	2,95	100,0	0,99	6,75
<i>Duguetia macrophylla</i>	16,20	3,78	0,30	1,18	100,0	0,99	5,96
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	1,20	0,28	1,07	4,20	60,0	0,60	5,08
<i>Alseis</i> sp.	9,20	2,15	0,48	1,90	100,0	0,99	5,04
<i>Eschweilera</i> sp.	1,00	0,23	1,08	4,27	40,0	0,40	4,90
<i>Neea</i> sp.	10,60	2,48	0,31	1,22	100,0	0,99	4,69
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	5,60	1,31	0,56	2,20	100,0	0,99	4,50
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	10,40	2,43	0,19	0,74	100,0	0,99	4,16
<i>Euterpe precatória</i> M.	9,60	2,24	0,20	0,80	100,0	0,99	4,03
<b>Área de Exploração - 2015</b>							
<i>Ceiba samauma</i>	3,80	0,97	1,53	6,57	100,0	0,96	8,50
<i>Acacia pollyphylla</i> A. DC.	13,60	3,48	0,82	3,52	100,0	0,96	7,96
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	1,20	0,31	1,30	5,56	60,0	0,58	6,44
<i>Duguetia macrophylla</i>	16,60	4,25	0,26	1,13	100,0	0,96	6,34
<i>Alseis</i> sp.	9,40	2,41	0,50	2,16	100,0	0,96	5,53
<i>Neea</i> sp.	11,00	2,82	0,32	1,39	100,0	0,96	5,17
<i>Eschweilera</i> sp.	1,00	0,26	1,02	4,38	40,0	0,38	5,02
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	5,80	1,48	0,57	2,44	100,0	0,96	4,89
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	11,20	2,87	0,19	0,82	100,0	0,96	4,65
<i>Euterpe precatória</i> M.	10,00	2,56	0,22	0,95	100,0	0,96	4,47

A exploração florestal conduzida na UPA 03 da FEA não resultou em um aumento significativo da população de espécies pioneiras, como normalmente ocorre quando a exploração florestal é mecanizada (OLIVEIRA; BRAZ, 2006) (Figura 17).



**Figura 17** - Distribuição da densidade nos ambientes avaliados, segundo o grupo ecológico. Barras representam erro padrão.

### 6.2.3. Densidade Absoluta (Da) e Relativa (Dr)

A floresta não explorada apresentou 336,8 ind.ha<sup>-1</sup> no ano de 2013, onde as 10 espécies de maiores densidades, que totalizaram 28,12% dos indivíduos foram: *Acacia pollyphylla* A. DC. (Da = 13,2 ind.ha<sup>-1</sup>; Dr = 4,69%), *Mabea caudata* (10,6 ind.ha<sup>-1</sup>; 3,76%), *Quararibea guianensis* Aubl. (8 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,84%), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (7,6 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,70%), *Neea* sp. (7,2 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,56%), *Euterpe precatoria* M. e *Drypetes variabilis* Vitt. (7 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,49%), *Duguetia macrophylla* e *Inga thibaudina* DC. (6,6 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,34%) e *Socratea exorrhiza* Mart. (5,4 ind.ha<sup>-1</sup>; 1,92%), sendo que três delas, são consideradas de grande valor comercial na região.

Já em 2015 a floresta natural apresentou 323 ind.ha<sup>-1</sup>, sendo que as 10 espécies de maiores densidades, contribuíram com 27,93% do total dos indivíduos por ha: *Acacia pollyphylla* A. DC. (13,2 ind.ha<sup>-1</sup>; 4,50%), *Mabea caudata* (10,8 ind.ha<sup>-1</sup>; 3,68%), *Quararibea guianensis* Aubl. (8,6 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,93%), *Pterocarpus rohrii* Vahl. e *Euterpe precatoria* M. (7,8

ind.ha<sup>-1</sup>; 2,66%), *Neea* sp. (7,4 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,52%), *Drypetes variabilis* Vitt. (7,2 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,45%), *Duguetia macrophylla* (7 ind.ha<sup>-1</sup>; 2,38%), *Inga thibaudina* DC. (6,6 ind.ha<sup>-1</sup>) e *Socratea exorrhiza* Mart. (5,6 ind.ha<sup>-1</sup>; 1,91%), sendo que três delas são consideradas de grande valor comercial na região.

Na Área de Exploração, a densidade total foi de 428,2 ind.ha<sup>-1</sup> em 2013. As 10 espécies de maior densidade, que totalizaram 29,75%, foram: *Duguetia macrophylla* (16,2 ind.ha<sup>-1</sup>), *Acacia pollyphylla* A. DC. (12 ind.ha<sup>-1</sup>), *Neea* sp. (10,6 ind.ha<sup>-1</sup>), *Quararibea guianensis* Aubl. (10,4 ind.ha<sup>-1</sup>), *Euterpe precatoria* M. (9,6 ind.ha<sup>-1</sup>), *Alseis* sp (9,2 ind.ha<sup>-1</sup>), *Drypetes variabilis* Vitt. (7,8 ind.ha<sup>-1</sup>), *Astrocaryum murumuru* Mart. (7,4 ind.ha<sup>-1</sup>), *Inga thibaudina* DC. (6,4 ind.ha<sup>-1</sup>) e *Pithecellobium* sp. (6,2 ind.ha<sup>-1</sup>), sendo que três delas são consideradas de grande valor comercial na região.

Em 2015 essa mesma área apresentou 377,2 ind.ha<sup>-1</sup>, sendo que as 10 espécies de maior densidade não foram alteradas: *Duguetia macrophylla* (16,6 ind.ha<sup>-1</sup>), *Acacia pollyphylla* A. DC. (13,6 ind.ha<sup>-1</sup>) *Quararibea guianensis* Aubl. (11,2 ind.ha<sup>-1</sup>), *Neea* sp. (11 ind.ha<sup>-1</sup>), *Euterpe precatoria* M. (10 ind.ha<sup>-1</sup>), *Alseis* sp. (9,4 ind.ha<sup>-1</sup>), *Drypetes variabilis* Vitt. (8,4 ind.ha<sup>-1</sup>), *Astrocaryum murumuru* Mart. (7,6 ind.ha<sup>-1</sup>), *Inga thibaudina* DC. (6,6 ind.ha<sup>-1</sup>) e *Pithecellobium* sp. (6,2 ind.ha<sup>-1</sup>), que juntas totalizaram 29,68%. Três delas são consideradas de grande valor comercial na região.

Avaliando-se o estoque do número de indivíduos da floresta natural após dois anos do primeiro inventário, observa-se que houve uma redução de 4,1% do número de indivíduos por hectare. Já na área de exploração a redução foi de 11,9% do número de indivíduos por hectare.

Os resultados da análise de variância para a variável densidade (ind.ha<sup>-1</sup>), encontram-se na Tabela 14. Observa-se que houve efeito significativo entre as florestas e grupos de uso pelo teste F. Os resultados dos testes de médias (Tukey) da interação florestas x grupos de uso, para a variável densidade, são apresentados na Tabela 15.

Ao comparar as duas áreas após o período de avaliação (antes e após a exploração florestal), observa-se que a diferença entre as médias das densidades foram percebidas entre as espécies não identificadas na área de exploração, segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade, demonstrando que as operações da exploração florestal reduziram significativamente o número de indivíduos dessas espécies, permanecendo os demais grupos inalterados (Figura 18). Entretanto, a intensidade da exploração não reduziu rigorosamente a densidade dos indivíduos ao ponto de diferencia-la significativamente entre as duas áreas (área sem intervenção e de exploração), demonstrando que, em termos ecológicos, a

exploração não causou danos severos na quantidade de indivíduos da floresta residual e que esta poderá recuperar o estoque anterior à exploração.

**Tabela 14** - Resumo da análise de variância da Densidade Absoluta para os ambientes avaliados.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios e Teste F	
		Densidade Absoluta (Ind.ha <sup>-1</sup> )	
Grupo de uso	3	153670,85	256,08**
Ambientes	3	2789,81	4,64**
G.uso x Amb.	9	1382,48	2,30**
Resíduo	64	600,08	
TOTAL	79		
MÉDIAS		91,575	
CV(%)		25,3223	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

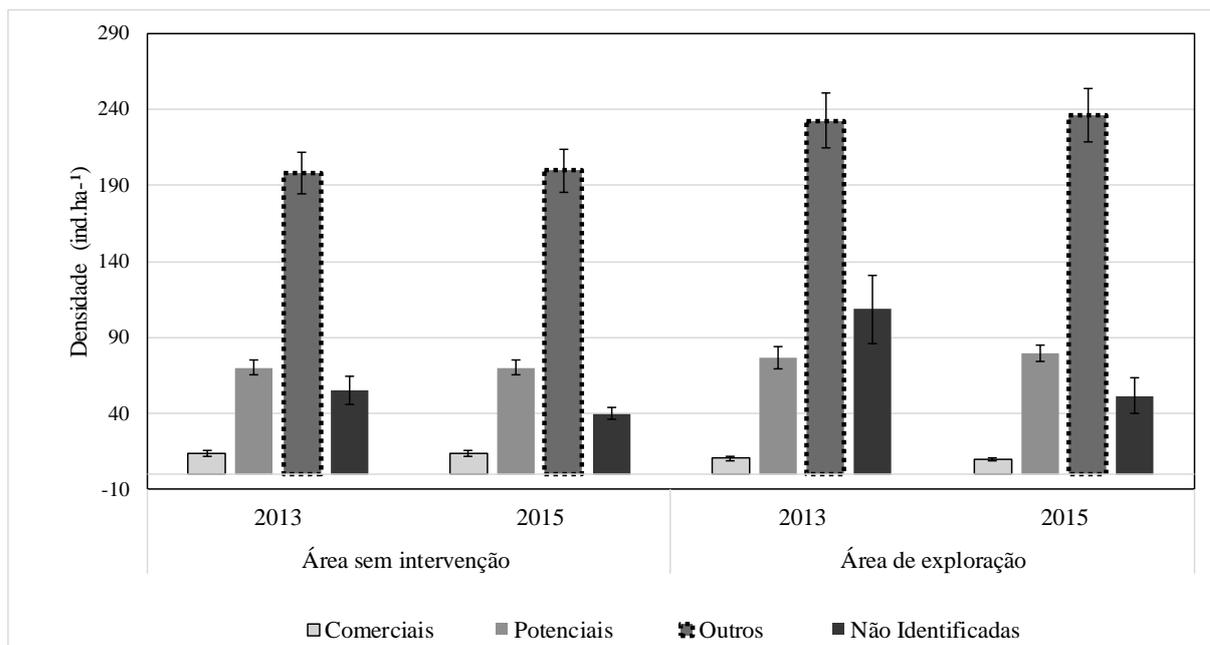
**Tabela 15** - Médio da Densidade Absoluta para os diferentes ambientes e grupos de uso avaliados.

Ambientes	Médias de Densidade Absoluta (Ind.ha <sup>-1</sup> )			
	ÁI 2013	AI 2015	AE 2013	AE 2015
Comercial	13,4 Ac	13,6 Ac	10,4 Ac	10,0 Ac
Potencial	70,2 Ab	70,0 Ab	76,6 Ab	79,4 Ab
Outros	197,8 Aa	199,6 Aa	232,6 Aa	236,2 Aa
Não identificadas	55,4 Bb	39,8 Bbc	108,6 Ab	51,6 Bb

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando se analisa a densidade por grupo de uso, observa-se que o grupo de espécies comerciais é o menos representativo e se difere estatisticamente dos demais grupos em todos os ambientes, exceto na área sem intervenção em 2015, que foi semelhante ao grupo de espécies não identificadas. Este resultado assemelha-se aos resultados encontrados por Souza et al., 2006, que ao estudarem a estrutura em floresta ombrófila densa de terra firme na Amazônia oriental encontrou, diferença na densidade das espécies comerciais em relação as não comerciais.

É importante destacar que os grupos de espécies com potencial comercial madeireiro e de outros usos comerciais, já superaram a quantidade de indivíduos, em relação ao estoque anterior, com apenas dois anos após a exploração. Estes resultados vão de encontro, em partes, aos obtidos por Oliveira, (2005), que estudou o efeito da exploração da madeira na dinâmica da vegetação de uma área de 136 hectares na Floresta Nacional do Tapajós (FLONA/Tapajós), onde cinco anos após a exploração, verificou que o número de árvores de espécies comerciais listadas superou o valor encontrado na floresta original.



**Figura 18** - Distribuição da densidade nos ambientes avaliados, segundo o grupo de uso. Barras representam erro padrão.

## 6.2.4 Frequência

As seguintes espécies estiveram presentes em todas as parcelas de ambas as áreas e nos dois períodos avaliados, ou seja, obtiveram frequência absoluta igual a 100%: *Acacia pollyphylla* A. DC., *Pterocarpus rohrii* Vahl., *Ceiba samauma*, *Inga thibaudina* DC., *Quararibea guianensis* Aubl., *Neea* sp., *Drypetes variabilis* Vitt., *Euterpe precatoria* M., *Duguetia macrophylla*, *Alseis* sp., *Sterculia pruriens* (Aubl.) K. Schum., *Sapium marmieri* Hub., *Celtis* sp., *Cordia alliodora* (R. F.) Chaw., *Caryodendron* sp., *Pithecellobium* sp., *Cavanillesia* sp., *Pseudolmedia laevis*, *Aspidosperma vargasii* A. DC.

As seguintes espécies obtiveram frequência absoluta igual ou superior a 60% nas parcelas em ambos os períodos avaliados: *Sorocea guilleminiana* Gad., *Chrysophyllum prieurii*, *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nichols., *Clarisia racemosa* Ruiz et Pav., *Guatteria* sp., *Bertholletia excelsa* H. B. K., *Coccoloba paniculata* Meissn., *Pseudolmedia murure* Standl., *Perebea mollis* (P. G.) Hub., *Inga yacoana*, *Nectandra* sp., *Castilla ulei* Warburg., *Astrocaryum murumuru* Mart., *Rinoreaocarpus* sp., *Apeiba timbourbou*, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw., *Urbanella* sp., *Onychopetalum lucidum* R. E. Fries, *Hirtella* sp., *Platypodium* sp., *Protium tenuifolium*, *Theobroma sylvestris* Mart., *Miquartia guianensis* Aubl., *Trichilia* sp.2, *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., *Brosimum uleanum*, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Aspidosperma oblongum* A. DC., *Pouteria* sp.4, *Diclinanona* sp., *Licania apetala* Fritsch.,

*Eschweilera odorata* (Poepp.) Miers., *Spondias lutea* L., *Cedrela odorata* L., *Tachigali paniculata* Aubl., *Tabernaemontana heptanphyllum*, *Ephedranthus guianensis*, *Casearia gossypiospermum*, *Metrodorea flavida* K. Krause, *Jacaratia spinosa* Aubl., *Terminalia* sp., *Ocotea neesiana*, *Matayba arborescens* (Aubl.) Radlk., *Attalea phalerata* Mart. ex Spreng., *Drypetes* sp., *Trichilia poeppigii*, *Brosimum acutifolium* Hub., *Sambucus* sp., *Eugenia* sp., *Mabea caudata*, *Cecropia sciadophylla*, *Astronium lecointei* Ducke, *Didymopanax morototoni* Dcne et Planch., *Tabebuia impetiginosa*, *Tapirira guianensis* Aubl., *Pourouma* sp. 1, *Zanthoxylum* sp., *Pouteria* sp.1, *Rheedia brasiliensis* Mart., *Oenocarpus bacaba* M.

Nos levantamentos feitos por Souza (2009) e Veras (2012) na Floresta Estadual do Antimary, pode-se constatar resultados semelhantes, onde *Castilla ulei*, *Pseudolmedia laevis*, *Celtis* sp. e *Clarisia racemosa*, também eram as mais frequentes nas parcelas amostradas. No trabalho realizado por Oliveira e Sant'Anna (2003) no sudoeste do Acre, as espécies mais frequentes foram *Pseudolmedia laevis* e *Brosimum uleanum*.

Considerando as 79 (setenta e nove) espécies de maior frequência, relacionadas acima (35,91% de todas as espécies), observa-se que não houve mudanças em seus números de indivíduos. Porém, notou-se que as espécies de menor densidade, aquelas nas quais ocorreram com frequência inferior a 60%, apresentaram um maior dano em sua estrutura, o que pode influenciar na dinâmica natural destas, uma vez em que possuem populações reduzidas.

Após os dois anos da primeira medição, 12 espécies surgiram em novas parcelas da área sem intervenção (*Metrodorea flavida* K. Krause, *Lafoensia* sp., *Acacia multipinnata*, *Allophylus floribundus* (P. & E.) Radlk, *Agonandra brasiliensis*, *Inga* sp.2, *Ocotea miriantha*, *Pouteria* sp. 2, *Heliocarpus* sp., *Couratari macrosperma*, *Ficus gameleira*, *Guarea kunthiana* A. Juss.) e 17 espécies nas parcelas da área de exploração (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg., *Otoba parvifolia*, *Matayba arborescens* (Aubl.) Radlk., *Eugenia* sp., *Parkia* sp., *Licania heteromorpha*, *Theobroma cacao* L., *Lafoensia* sp., *Joannesia princeps* Vell., *Chrysophyllum auratum* Miq., *Erithryna* sp., *Triplaris* sp.1, *Cordia* sp., *Angostura longiflora* (K.Krause) Kallunki, *Pouteria* sp. 2, *Mezilaurus itauba* (Meissn.) Taub., *Licania* sp.1) o que resultou em um aumento na frequência absoluta de cada uma das espécies.

As espécies que sofreram danos quanto distribuição dos indivíduos nas parcelas da área sem intervenção representam 1,1% do total de espécies dessa área, e na área explorada, 2,2% do total de espécies, indicando que a exploração de baixo impacto não alterou de forma substancial a estrutura da floresta.

Na área sem intervenção as espécies que sofreram redução quanto ao local de ocorrência foram *Torresea acreana* Ducke, onde estava presente em 60% das parcelas em 2013 e em 2015 achou-se presente em 40% das parcelas, e *Hyeronima laxiflora* Muell. Arg. que teve sua frequência reduzida de 20 para 0%. Na área de exploração as espécies que sofreram redução em suas frequências absolutas foram *Torresea acreana* Ducke (de 80% para 60%), *Trichilia* sp.1 (de 40% para 20%), *Triplaris* sp.2 (de 60% para 40%), *Buchenavia* sp. (de 20% para 0%). Com exceção da *Torresea acreana* Ducke, estas espécies apresentaram baixa densidade (inferior 1,2 indivíduos por hectare).

A espécie *Torresea acreana* Ducke, perdeu 20% de frequência absoluta em ambas as áreas após dois anos, porém a perda de densidade (4 para 2, 13 para 4) foi muito superior na área de exploração, tendo em vista a retirada seletiva dessa espécie por seu elevado valor comercial na região.

### 6.2.5 Índice de Valor de Importância

Em 2013 na área sem intervenção, as 10 espécies que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (IVI), foram: *Acacia pollyphylla* A. DC. (10,5%) (outros), *Pterocarpus rohrii* Vahl.(6,2%) (madeireiro), *Ceiba samauma* (6,1%) (madeireiro), *Mabea caudata* (5,9%) (outros), *Inga thibaudina* DC. (5,4%) (outros), *Brosimum uleanum* (4,6%) (madeireiro), *Quararibea guianensis* Aubl. (4,3%) (outros), *Neea* sp. (4,2%) (outros), *Eschweilera odorata* (Poepp.) Miers. (4,1%) (madeireiro), *Drypetes variabilis* Vitt. (4,0%) (outros), as quais totalizam 20,34% do IVI.

Em 2015 as alterações foram mínimas: *Acacia pollyphylla* A. DC. (10,1%) (outros), *Ceiba samauma* (7,5%) (madeireiro), *Mabea caudata* (6,1%) (outros), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (5,6%) (madeireiro), *Inga thibaudina* DC. (5,1%) (outros), *Quararibea guianensis* Aubl. (4,4%) (outros), *Brosimum uleanum* (4,5%) (madeireiro), *Euterpe precatoria* M. (4,3%) (outros), *Alseis* sp.(4,2%) (outros), *Drypetes variabilis* Vitt. (4,1%) (outros). Totalizando 20,4% do IVI dessa área.

Na área de Exploração, em 2013, dez espécies corresponderam a 20,8% do valor de importância, sendo *Ceiba samauma* (7,1% ) (madeireiro), *Acacia pollyphylla* A. DC.(6,7%) (outros), *Duguetia macrophylla* (5,9% ) (outros), *Bertholletia excelsa* H. B. K. (5,1%) (madeireiro), *Alseis* sp. (5,0%) (outros), *Eschweilera* sp. (4,9%) (madeireiro), *Neea* sp. (4,7%) (outros), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (4,5%) (madeireiro), *Quararibea guianensis* Aubl. (4,2%) (outros), *Euterpe precatoria* M. (4,0%) (outros).

Após a Exploração, *Ceiba samauma* (8,5%) (madeireiro), *Acacia pollyphylla* A. DC. (7,8%) (outros), *Bertholletia excelsa* H. B. K. (6,4%) (madeireiro), *Duguetia macrophylla* (6,4%) (outros), *Alseis* sp. (5,5%) (outros), *Neea* sp. (5,1%) (outros), *Eschweilera* sp. (5,0%) (madeireiro), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (4,8%) (madeireiro), *Quararibea guianensis* Aubl. (4,6%) (outros), *Euterpe precatoria* M. (4,6%) (outros), totalizaram 21,3%, de todo IVI.

Em termos de valor de importância, o comportamento das espécies madeireiro, praticamente se repetiu ao longo dos anos (Figura 19), permanecendo as mesmas espécies do inventário, antes e após a exploração em ambas as áreas. Verifica-se que 33% dessas espécies são madeiras.

As espécies *Ceiba samauma* (samaúma preta) e *Pterocarpus rohrii* Vahl. (pau-sangue), apesar de abundantes, apresentaram poucos indivíduos com DAP  $\geq$  50 cm (comercial), sendo 88,2 e 82,6% dos indivíduos com potencial madeireiro (DAP < 50), respectivamente.

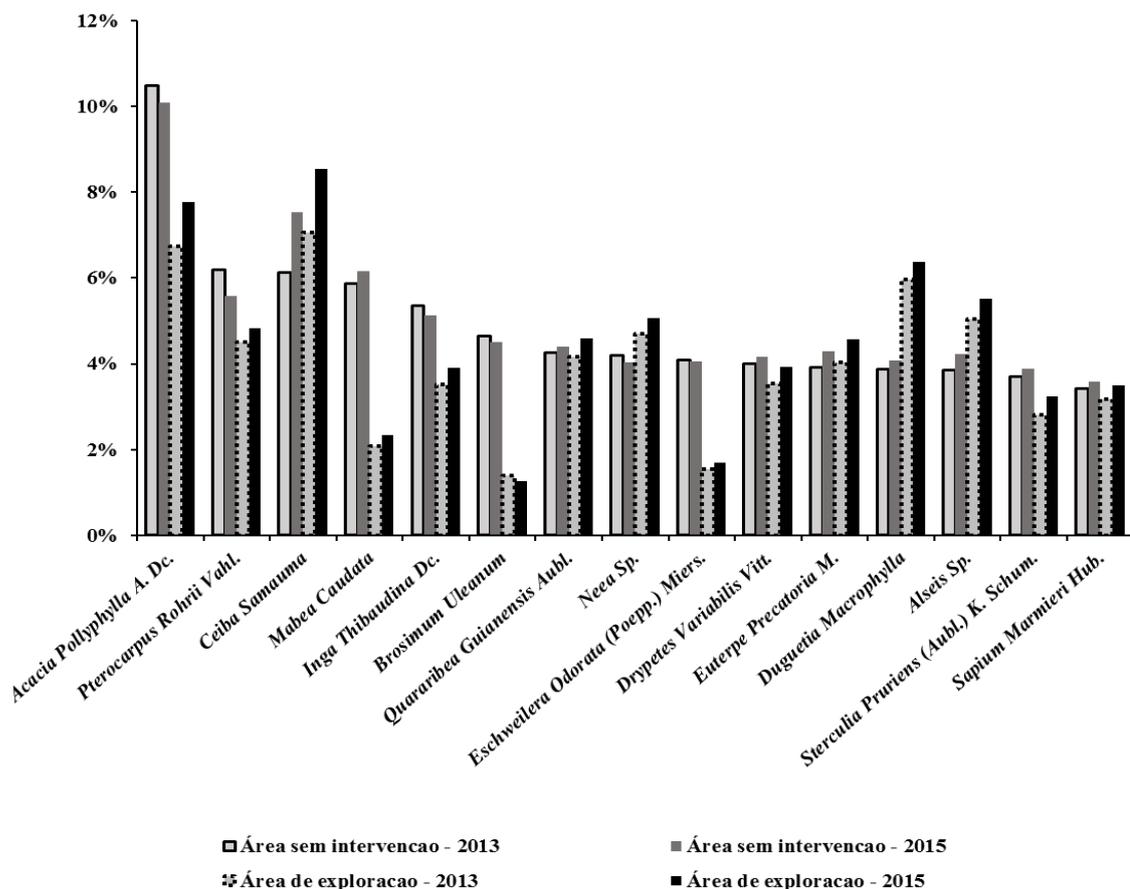


Figura 19 - Índice de valor de importância das espécies mais relevantes nos ambientes e nos períodos avaliados.

Por outro lado, as espécies com potencial madeireiro *Buchenavia sp.* (Imbirindiba-de-paca), *Ocotea miriantha* são as espécies que mais preocupam, pois apresentavam baixa densidade e foram extintas das parcelas com a exploração, e não apresentaram indícios de regeneração no segundo inventário. As espécies comerciais exploradas em 2013, *Torresea acreana* Ducke (Cerejeira) e *Brosimum acutifolium* Hub. (Manitê), foram as únicas espécies madeireiras que tiveram IVI reduzido com a exploração.

### 6.2.6 Área Basal (dominância absoluta), Volume, e Biomassa.

A floresta natural apresentou em 2013 um estoque de área basal de 19,0018 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> dos quais 8,3240 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> (44%) são de espécies madeireiras (comercial e com potencial madeireiro), volume total de fuste 157,6638 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, onde 73,9243 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (47,1%) pertencem a espécies madeireiras e biomassa de 192,6694 mg.ha<sup>-1</sup>, onde 92,4848 Mg.ha<sup>-1</sup> (48,2%) pertencem a espécies madeireiras (Tabela 16). Observa-se que apenas as 10 maiores espécies identificadas representaram 28,77% da área basal e 30,89% de todo o volume, sendo elas: *Acacia pollyphylla* A. DC. (área basal: 1,0464 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; volume: 8,4366 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Ceiba samauma* (0,8401 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 8,1065 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Brosimum uleanum* (0,6192 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 6,4134 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (0,5485 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 4,6064 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Ceiba pentandra* L. Gaertn. (0,4019 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 4,0229 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera sp.* (0,4157 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,9046 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera odorata* (Poepp.) Miers. (0,4249 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,8046 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Inga thibaudina* DC. (0,4450 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,5211 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Cedrela odorata* L. (0,3301 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 2,9530 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) e *Mabea caudata* (0,3955 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 2,9394 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>).

Após dois anos, em 2015, essa floresta demonstrou um crescimento de 0,11% em sua área basal e 0,53% no volume, passando respectivamente para 19,0223 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 158,4987 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, onde 8,9906 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> (47,3%) e 80,5604 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (50,8%) correspondem a espécies madeireiras. Em relação à biomassa, houve uma redução de 0,47%, passando para 191,7622 Mg.ha<sup>-1</sup>, onde 101,2145 Mg.ha<sup>-1</sup> (52,8%) pertencem a espécies madeireiras. Apenas 10 espécies representaram 29,09% da área basal de 31,39% do volume, sendo elas: *Ceiba samauma* (1,0932 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 10,8357 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) *Acacia pollyphylla* A. DC. (área basal: 1,0149 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; volume: 8,2072 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Brosimum uleanum* (0,5939 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 6,2041 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Mabea caudata* (0,4277 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,1965 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Inga thibaudina* DC. (0,4272 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,3895 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera odorata* (Poepp.) Miers. (0,4254 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,8310 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (0,4168 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,3992 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera sp.* (0,3960 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>;

3,6705 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Cedrela odorata* L. (0,3709 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,3620 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (0,3673 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,662 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>).

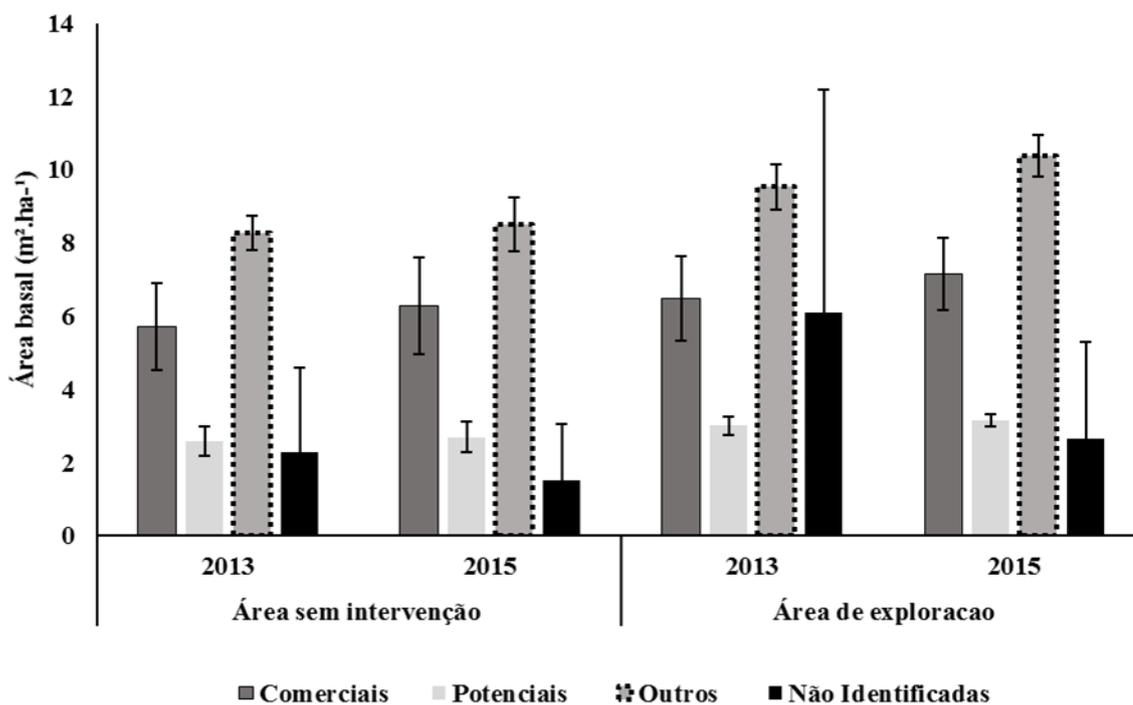
Para a área de exploração, em 2013, observou-se um estoque de 25,3743 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, sendo que 9,5009 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> (37,8%) pertencem a espécies madeireiras, volume total de fuste 217,3090 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, onde 87,9530 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (40,9%) pertencem a espécies madeireiras e biomassa de 286,1265 Mg.ha<sup>-1</sup>, onde 116,1479 Mg.ha<sup>-1</sup> (40,9%) pertencem a espécies madeireiras. As 10 espécies com os maiores valores, representaram 27,04% da área basal total e 30,33% de todo o volume, sendo elas: *Ceiba samauma* (1,3271 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 14,4664 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera* sp. (1,0837 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 11,5618 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Bertholletia excelsa* H. B. K. (1,0669 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 10,9537 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Acacia pollyphylla* A. DC. (área basal: 0,7493 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; volume: 5,8383 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (0,5584 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 4,7386 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Alseis* sp. (0,4810 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,8765 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Castilla ulei* Warburg. (0,4203 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,6463 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Torresea acreana* Ducke (0,4105 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,6877 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Terminalia* sp. (0,3857 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,6261 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (0,3775 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,5151 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>).

Após a exploração, em 2015, a floresta passou a ter um estoque de 23,3406 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, dos quais 10,3119 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> (44,2%) o que representou uma redução de 8,01% na área basal total da área, no entanto as espécies madeireiras tiveram um incremento de 9,98% em suas áreas basais (Figura 20). O seu volume também sofreu redução de 7,93%, passando para 200,0867 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, porém o grupo de madeiras teve um incremento de 12,13% no volume, passando para 96,6852 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (48,3%) (Figura 21). A perda foi mais expressiva na biomassa, pois após a exploração passou a ter 256,0398 Mg.ha<sup>-1</sup>, uma redução de 10,52% em relação à área original, contudo entre as espécies madeireiras houve o incremento de 18,52%, passando para 131,4391 Mg.ha<sup>-1</sup> (51,3%) (Figura 22). As 10 maiores espécies que representaram 32,72% da área basal e 37,12% de todo volume, foram: *Ceiba samauma* (1,5333 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 16,8948 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Bertholletia excelsa* H. B. K. (1,2969 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 13,4285 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Eschweilera* sp. (1,0215 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 10,8386 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Acacia pollyphylla* A. DC. (0,8210 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 6,4760 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Terminalia* sp. (0,6076 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 6,1411 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Pterocarpus rohrii* Vahl. (0,5692 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Alseis* sp. (0,5035 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 4,0782 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Carvanillesia* sp. (0,4381 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,9982 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), *Castilla ulei* Warburg. (0,4424 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,7902 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) e *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. (0,4032 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; 3,7533 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>).

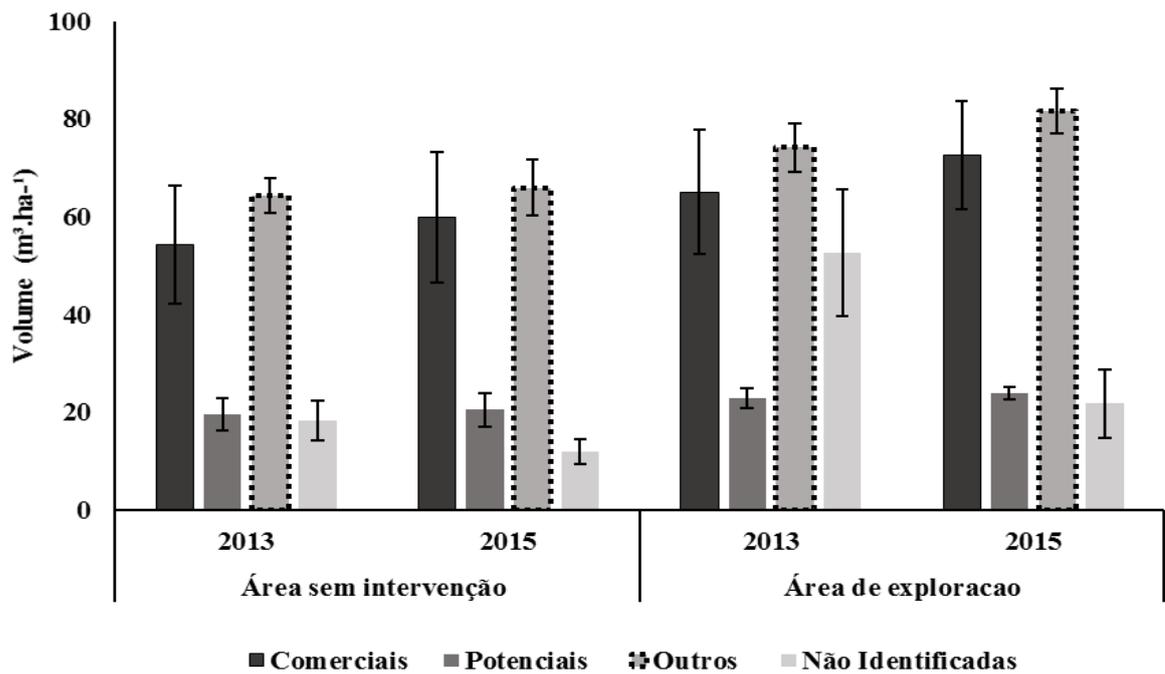
**Tabela 16** - Área basal (AB), volume e biomassa acima do solo (AGB) nos ambientes avaliados, seguidos do percentual que corresponde às espécies comerciais madeireiras (C) e com potencial madeireiro (P), em %.

Áreas	Ano	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )			Volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )			AGB (Mg.ha <sup>-1</sup> )		
		Total	C	P	Total	C	P	Total	C	P
Área sem intervenção	2013	19,00	22,8	10,3	157,66	25,2	9,2	192,67	25,0	7,5
	2015	19,02	27,0	11,5	158,50	30,0	10,3	191,76	30,7	8,8
Área de Exploração	2013	25,37	25,8	12,0	217,31	30,3	10,6	286,13	32,2	8,7
	2015	23,34	30,7	13,5	200,09	36,3	12,0	256,04	41,2	10,1

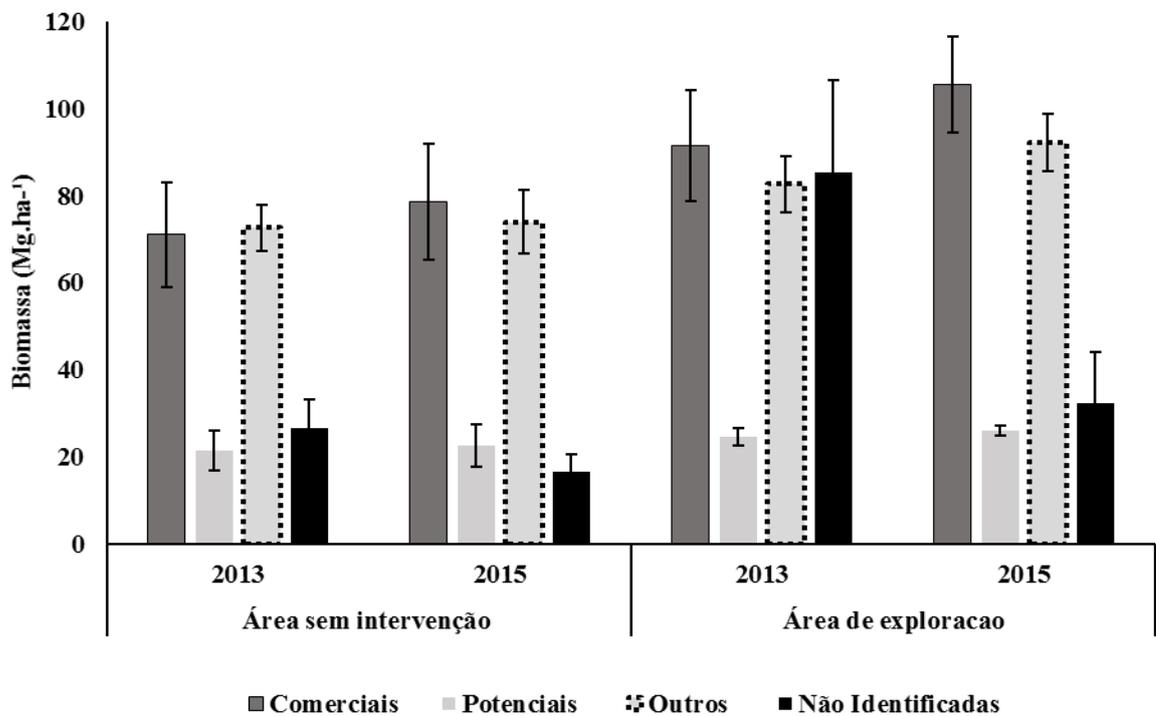
Oliveira e Braz (2006), verificam no sudoeste da Amazônia, em uma floresta após a exploração, área basal de 21,12 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, com incremento médio anual de 0,76 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Oliveira (2003), na mesma região obteve área basal variando de 20,30 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> a 24,23 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Oliveira et al. (2004), em trabalho realizado na florestal estadual do Antimary observaram a área basal variando de 16,76 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> a 29,10 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>. Vasconcelos (2003), na região do baixo Acre (próximo de Rio Branco), obteve a área basal de 24,23 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>.



**Figura 20** - Distribuição da área basal nos ambientes avaliados, segundo o grupo uso. Barras representam erro padrão.



**Figura 21** - Distribuição do volume nos ambientes avaliados, segundo o grupo de uso. Barras representam erro padrão.



**Figura 22** - Distribuição da biomassa nos ambientes avaliados, segundo o grupo uso. Barras representam erro padrão.

A análise de variância, mostrou diferença significativa na área basal, volume e biomassa nos ambientes e nos grupos de uso (Tabela 17). O teste de Tukey revelou que essas

variáveis são superiores na área de exploração em 2013, mesmo as áreas estando inalteradas nessa ocasião e serem geograficamente próximas. Após dois anos, a alteração das variáveis não foi significativa (Tabela 18) e há diferenças significativas entre as áreas basais e volumes nos grupos de uso (Tabela 19). Semelhante ao encontrado por Bonnell et al., (2011), que ao mensurarem uma floresta tropical do Leste Africano com dez e sete anos após a exploração, encontraram diferenças estatísticas entre a área de floresta natural e a floresta manejada, mas não acharam diferença na área de manejo após a exploração. Resultados diferentes ao encontrado por Veras (2012) que encontrou diferenças significativas no volume das árvores na Floresta Estadual do Antimary sete anos após a exploração.

**Tabela 17** - Resumo das análises de variâncias da área basal (AB), volume e biomassa (AGB) para os ambientes avaliados.

Fonte de Variação	GL	Quadrados médios e Teste F					
		AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Volume (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )		AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )	
Grupo de uso	3	178,98	54,61**	12768,00	42,24**	18828,49	34,29**
Ambientes	3	12,25	3,73*	1079,54	3,57*	2717,43	4,95*
G.uso x Amb.	9	5,01	1,53 <sup>ns</sup>	401,71	1,33 <sup>ns</sup>	1192,81	2,17*
Resíduo	64	3,28		302,29		549,12	
TOTAL	79						
MÉDIAS		1,0842		9,1694		11,5824	
CV(%)		35,5058		41,4338		50,9885	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

**Tabela 18** - Médias da área basal (AB) e volume para os diferentes ambientes avaliados.

Ambientes	Médias	
	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )
Área sem intervenção 2013	4,7276 b	39,2017 b
Área sem intervenção 2015	4,7555 b	39,6246 b
Área de exploração 2013	6,2834 a	53,7082 a
Área de exploração 2015	5,8352 ab	50,0217 ab

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 19** - Médias da área basal (AB) e volume para os diferentes grupos de uso avaliados.

Grupo de Uso	Médias	
	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )
Comerciais	6,4189 b	62,9719 a
Potenciais	2,8629 c	21,8088 b
Outros	9,1779 a	71,5349 a
N.I.	3,1419 c	26,2406 b

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quanto à biomassa, essa variável apresentou interação significativa entre os fatores ambiente e grupo de uso (Tabela 20). Ao comparar as duas áreas nos períodos de avaliação, observa-se a diferença entre as médias de biomassa foram significativas somente entre as espécies não identificadas na área de explorada, demonstrando que as operações da exploração florestal reduziram o número de indivíduos dessas espécies significativamente segundo o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando se analisa a biomassa por grupo de uso, observa-se que o grupo de espécies comerciais é o mais expressivo, junto com as espécies com as espécies sem valor comercial, e se diferem estatisticamente dos demais grupos em todos os ambientes, exceto na área de exploração em 2013, que foi semelhante ao grupo de espécies não identificadas.

**Tabela 20** - Média dos grupos de uso para os diferentes ambientes avaliados, onde AI = área sem intervenção e AE = área de exploração.

Ambientes	Biomassa (Mg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI 2013	AI 2015	AE 2013	AE 2015
Comercial	71,12 Aa	78,68 Aa	91,58 Aa	105,48 Aa
Potencial	21,37 Ab	22,53 Ab	24,57 Ab	25,95Ab
Outros	72,67 Aa	73,94 Aa	82,63 Aa	92,23 Aa
Não identificadas	26,58 Bb	16,60 Bb	85,27 Aa	32,68Bb

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se superioridade da área de exploração em relação à área basal (dominância) e volume das espécies em todos os grupos de uso, nos dois períodos avaliados e a similaridade das áreas em relação à biomassa das espécies nos três grupos de uso (comercial, potencial e outros), indicando que a exploração florestal não foi capaz de alterar a concentração destas variáveis nos grupos, nem mesmo sobre as espécies comerciais.

Foram verificadas maiores médias de volume nos grupos de espécies comerciais e de outros usos para todas as áreas avaliadas, o que indica resposta favorável da exploração florestal, mantendo-se as características comerciais da floresta, pois o maior estoque volumétrico de espécies comerciais é fundamental para o manejo da produção madeireira.

### 6.3 Alterações na estrutura diamétrica da floresta

Para análise da distribuição diamétrica os indivíduos arbóreos com DAP  $\geq 10$  cm foram agrupados em classes de DAP com amplitude de 10,0 cm. Os resultados da avaliação

da distribuição da densidade, área basal, volume e biomassa por hectare e por classe diâmetro, encontram-se nos Tabelas 21 e 22, relacionando as espécies ocorrentes nas áreas de estudo.

Verificou-se que os diâmetros das árvores da área sem intervenção e da área de exploração seguem o padrão característico das florestas inequidâneas ou multiâneas, isto é, têm distribuição exponencial em “J-invertido”, conforme conceituado por De Liocourt, 1898, citado por Meyer (1952) (Figura 23).

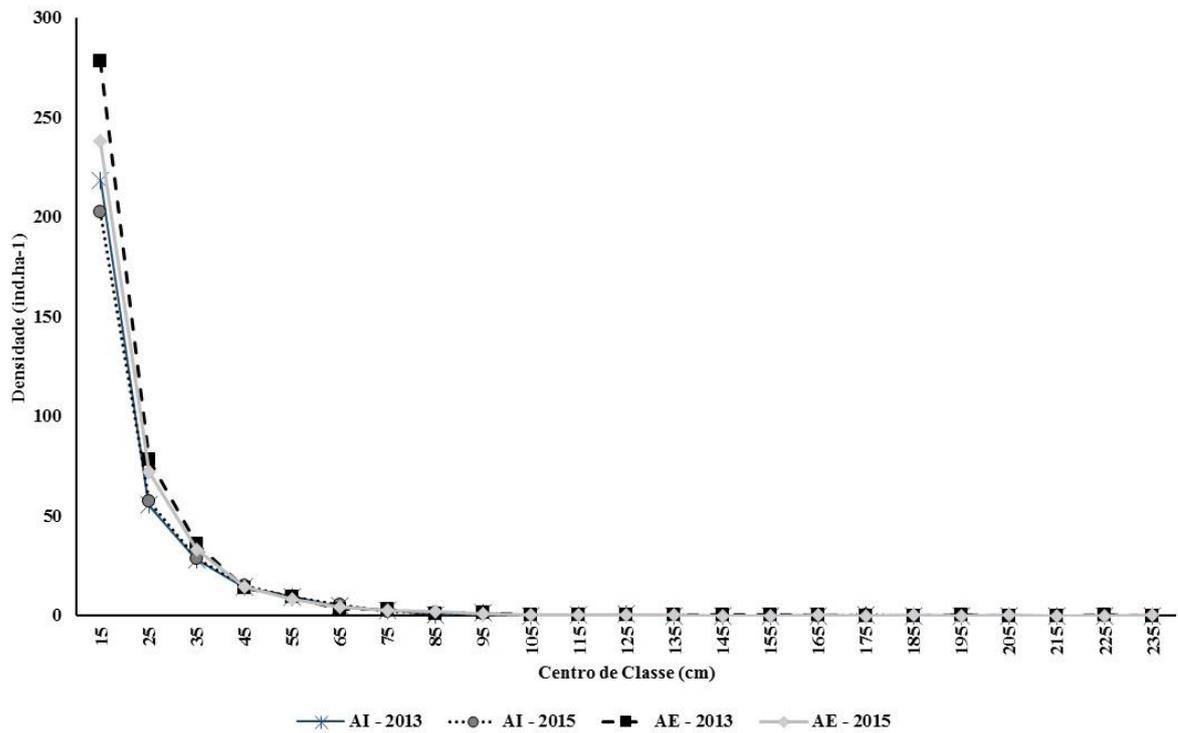
**Tabela 21** - Distribuição da densidade (D) (ind.ha<sup>-1</sup>), área basal (AB) (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), volume (m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) e biomassa (AGB) (Mg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) por classe diamétrica na área sem intervenção em 2013 e 2015.

Centro de Classe	Área sem intervenção 2013				Área sem intervenção 2015			
	D	AB	Volume	AGB	D	AB	Volume	AGB
15	218,2	3,43	23,00	21,10	202,4	3,17	21,26	19,30
25	55,6	2,64	19,64	20,74	57,2	2,69	19,99	20,86
35	28,2	2,61	20,67	24,02	28,4	2,67	21,22	24,42
45	14,4	2,24	18,68	23,17	14,8	2,31	19,28	23,48
55	9,6	2,23	19,34	25,63	9,4	2,23	19,42	25,05
65	4,6	1,47	13,18	18,49	5,2	1,69	15,17	20,79
75	2,8	1,20	11,10	13,47	1,8	0,79	7,30	9,82
85	0,6	0,33	3,17	4,49	1,2	0,66	6,28	8,83
95	1,4	0,99	9,58	15,57	1,0	0,73	7,12	12,94
105	0,0	0,00	0,00	0,00	0,4	0,34	3,40	5,93
115	0,4	0,40	4,00	4,87	0,4	0,43	4,32	5,83
125	0,8	0,98	10,03	13,51	0,4	0,51	5,23	4,18
135	0,0	0,00	0,00	0,00	0,2	0,30	3,19	2,66
145	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
155	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
165	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
175	0,2	0,48	5,27	7,59	0,2	0,48	5,31	7,65
185	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
195	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
205	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
215	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
225	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
235	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
<b>Total</b>	<b>336,8</b>	<b>19,00</b>	<b>157,66</b>	<b>192,67</b>	<b>323,0</b>	<b>19,02</b>	<b>158,50</b>	<b>191,76</b>

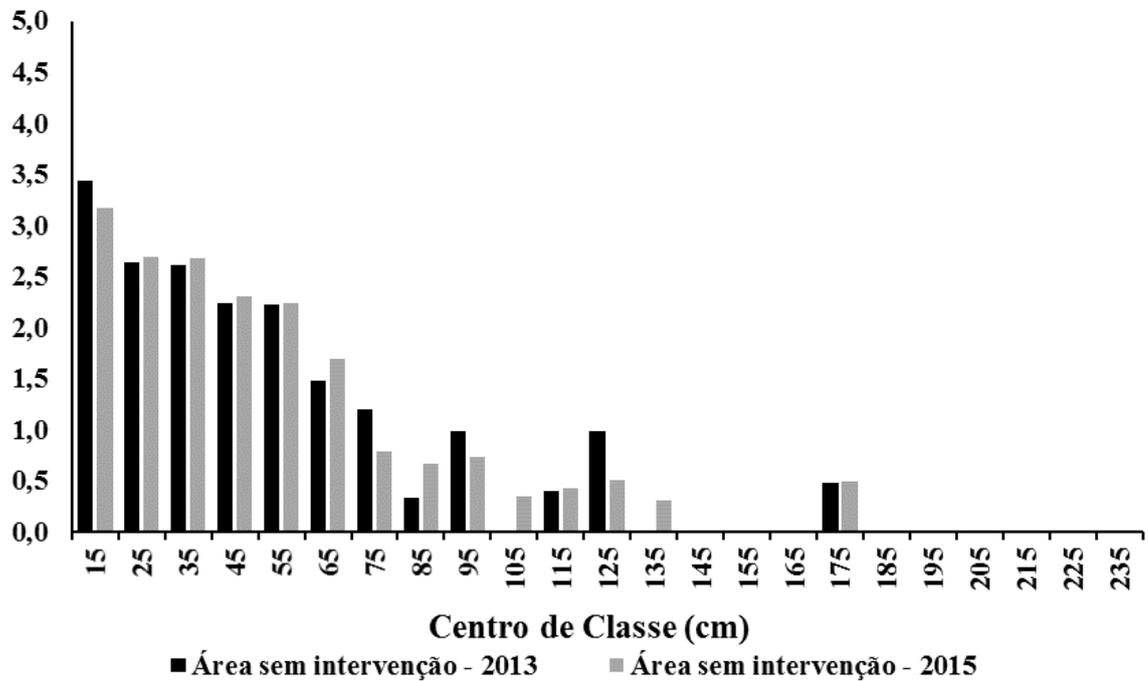
**Tabela 22** - Distribuição da densidade (D) (ind.ha<sup>-1</sup>), área basal (AB) (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), volume (m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) e biomassa (AGB) (Mg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) por classe diamétrica na área de exploração em 2013 e 2015.

Centro de Classe	Área de exploração 2013				Área de exploração 2015			
	D	AB	Volume	AGB	D	AB	Volume	AGB
15	278,4	4,46	29,91	28,00	238,2	3,90	26,20	23,94
25	78,4	3,70	27,47	29,57	71,8	3,40	25,28	27,02
35	36,0	3,36	26,72	31,79	33,0	3,07	24,37	28,36
45	13,8	2,13	17,77	21,68	14,2	2,22	18,58	22,80
55	9,6	2,31	20,13	27,23	8,0	1,90	16,58	22,22
65	3,4	1,12	10,07	14,11	4,0	1,36	12,28	16,58
75	3,0	1,32	12,20	18,54	2,6	1,20	11,16	14,96
85	1,0	0,58	5,56	6,52	1,8	1,02	9,74	13,45
95	1,6	1,14	11,04	13,33	1,0	0,71	6,89	9,41
105	0,4	0,33	3,27	5,70	0,6	0,49	4,83	7,43
115	0,2	0,19	1,93	3,38	0,4	0,40	4,02	7,14
125	0,6	0,72	7,41	11,13	0,4	0,48	4,86	8,37
135	0,6	0,84	8,73	17,27	0,2	0,30	3,15	6,32
145	0,2	0,33	3,44	6,98	0,0	0,00	0,00	0,00
155	0,2	0,37	3,91	3,34	0,0	0,00	0,00	0,00
165	0,2	0,44	4,84	9,09	0,4	0,85	9,17	17,50
175	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00
185	0,0	0,00	0,00	0,00	0,2	0,55	6,17	5,59
195	0,4	1,19	13,37	29,31	0,0	0,00	0,00	0,00
205	0,0	0,00	0,00	0,00	0,2	0,63	7,15	15,72
215	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00
225	0,2	0,82	9,53	9,12	0,0	0,00	0,00	0,00
235	0,0	0,00	0,00	0,00	0,2	0,83	9,62	9,22
<b>Total</b>	<b>428,2</b>	<b>25,37</b>	<b>217,31</b>	<b>286,12</b>	<b>377,2</b>	<b>23,34</b>	<b>200,09</b>	<b>256,04</b>

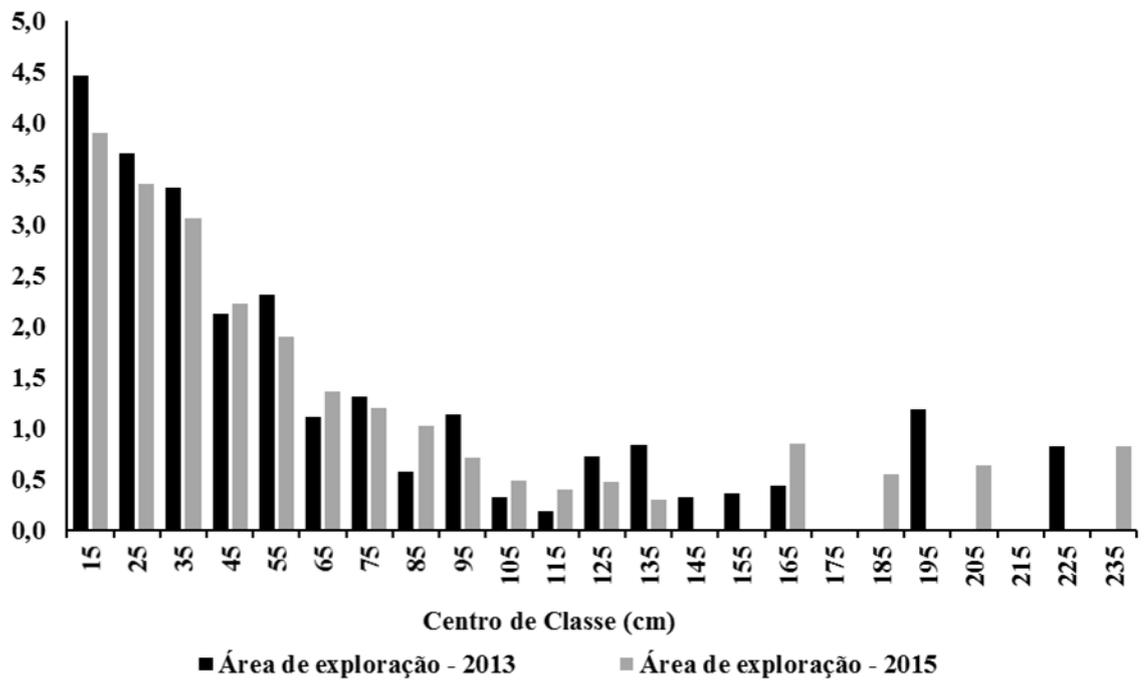
Em relação à área basal e volume, a floresta sem intervenção apresentou um crescimento de 0,11% e 4,39%, respectivamente, onde as classes de 25 a 65, 85, 105 e 135 foram as que mais cresceram (Figuras 24 e 26). As classes 75 e 125 cm foram as mais reduzidas. Já a área explorada teve uma redução de 8% da área basal e 7,93% do volume, sendo que essas reduções estão distribuídas em 50% das classes diamétricas (Figuras 25 e 27). As classes 15 a 35, 195 e 225 cm foram onde houve as maiores reduções e as classes 185, 205 e 235 as que mais cresceram.



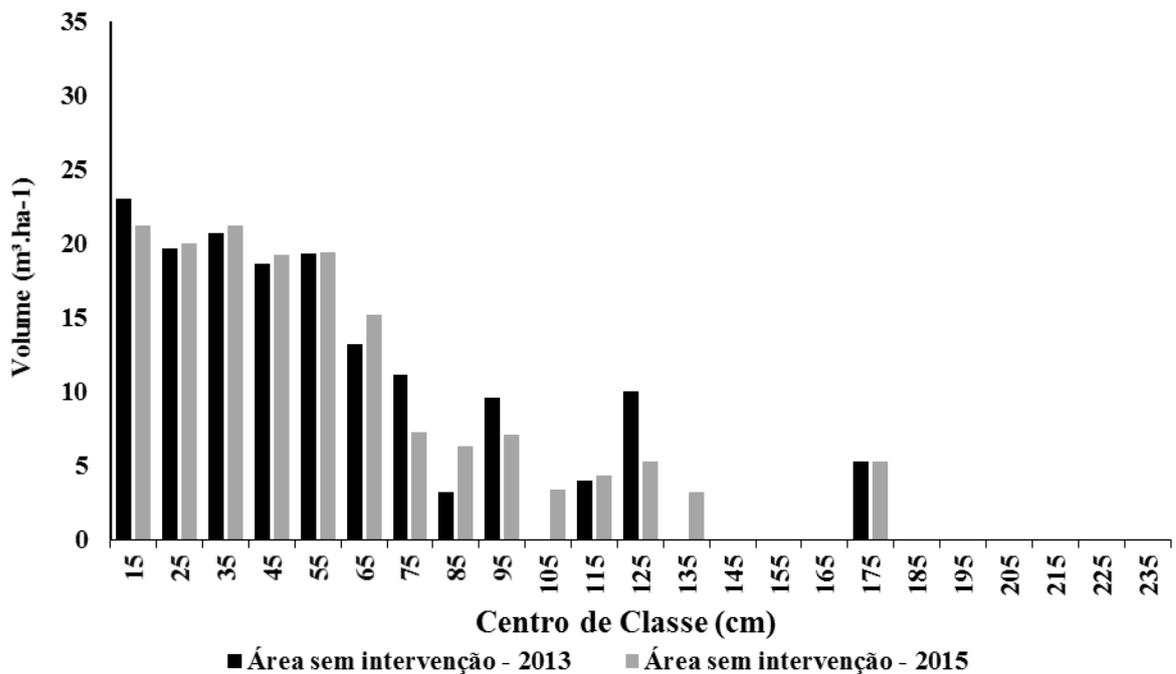
**Figura 23** - Distribuição da densidade por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção (AI) e na área de exploração (AE) em 2013 e 2015.



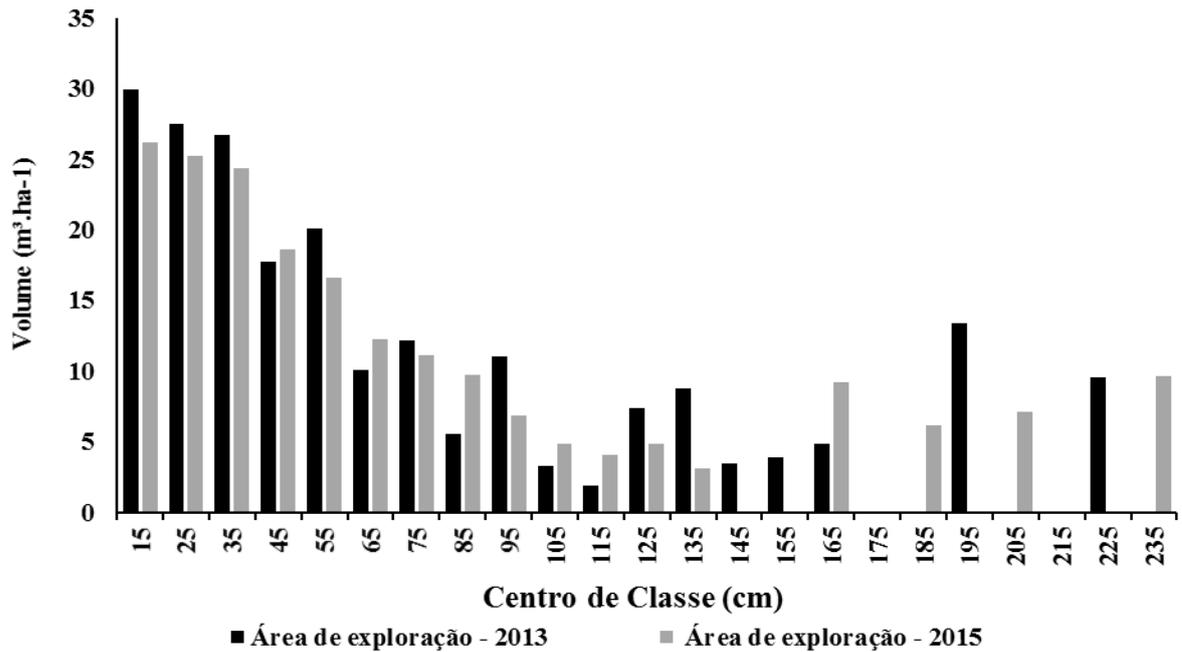
**Figura 24** - Distribuição da área basal ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015.



**Figura 25** - Distribuição da área basal ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015.

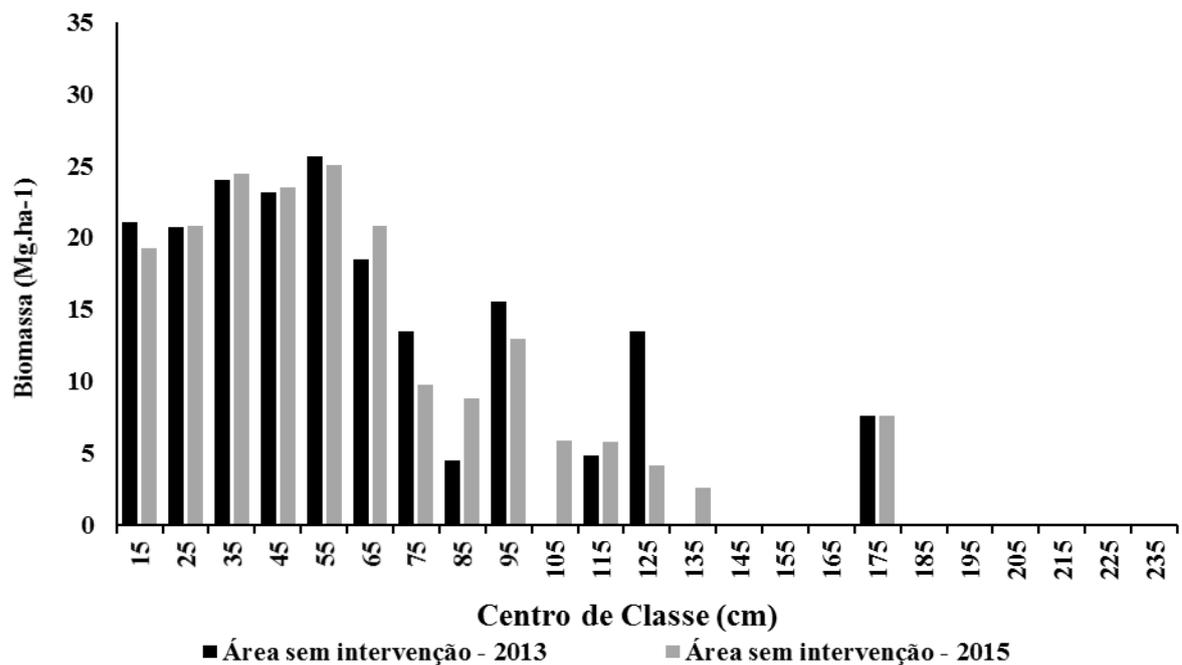


**Figura 3** - Distribuição do volume por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015.

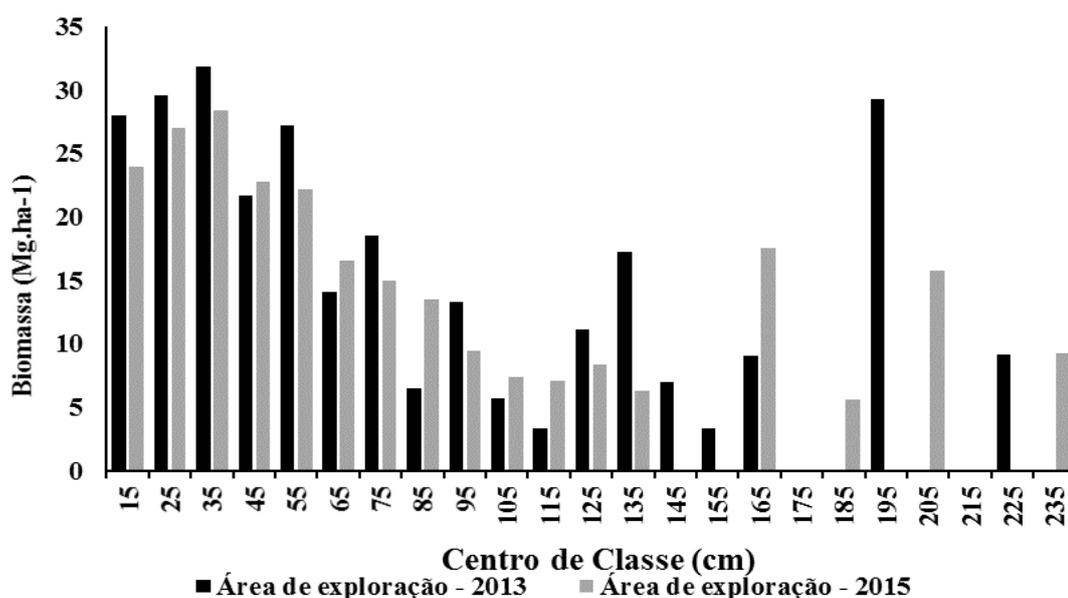


**Figura 27** - Distribuição do volume por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015.

Após dois anos da primeira medição, observa-se que não houve grandes reduções de biomassa na floresta nativa (Figura 28). Já na floresta explorada 33,33% das classes tiveram sua biomassa reduzida e quatro classes de diâmetro elevado foram extintas (145, 155, 195 e 225 cm). Porém houve ganho de biomassa em 25% das classes diamétricas e o surgimento de três novas classes (185, 205 e 235 cm) (Figura 29).



**Figura 28** - Distribuição da biomassa por classe diamétrica das espécies arbóreas na área sem intervenção em 2013 e 2015.



**Figura 29** - Distribuição da biomassa por classe diamétrica das espécies arbóreas na área de exploração em 2013 e 2015.

Em 2013 6,05% dos indivíduos possuíam  $DAP \geq 50$  cm na área sem intervenção e na área de exploração esse valor era de 5,04%, em 2015 essas proporções foram para 6,25% e 5,30% respectivamente, demonstrando a progressão dos indivíduos em ambas as áreas. Contudo, para a área basal, volume e biomassa somente a área sem intervenção apresentou progressão dos indivíduos com  $DAP \geq 50$  cm, pois a área de exploração sofreu reduções em todas essas variáveis (Tabela 23).

Os resultados foram diferentes aos de Veras (2012) onde constatou que antes da exploração 8,5% dos indivíduos tinham  $DAP$  maior que 50 cm e após a exploração, esse valor caiu para 5,8%. Souza et al. (2009) verificou nessa mesma área que 11,0% ( $20,4 \text{ ind.ha}^{-1}$ ) das árvores têm o  $DAP$  maior que 50 cm.

**Tabela 23** - Proporção da densidade, área basal (AB), volume e biomassa (AGB) de indivíduos com  $DAP \geq 50$  cm nas áreas sem intervenção e de exploração, nos períodos avaliados.

Variáveis	Área sem intervenção		Área de exploração	
	2013	2015	2013	2015
Densidade ( $\text{ind.ha}^{-1}$ )	6,05	6,25	5,04	5,30
AB ( $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$ )	42,52	42,98	46,19	46,03
Volume ( $\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ )	47,99	48,42	53,11	52,80
AGB ( $\text{Mg.ha}^{-1}$ )	53,78	54,07	61,18	60,11

Os resultados da análise de variância para as variáveis analisadas, em relação às áreas, aos grupos de uso e às classes de  $DAP$ , encontram-se no Tabela 24.

Observa-se que houve interação significativa somente entre os Grupos de uso x Classes de DAP para as variáveis área basal, volume e biomassa. A inexistência de diferença significativa entre as áreas quanto à distribuição diamétrica, demonstra que a exploração florestal não modificou a estrutura diamétrica da área explorada, em comparação com a área ante e após a exploração e entre a área não explorada e explorada.

Veras (2012) encontrou diferença estatística somente na densidade dos indivíduos da primeira classe diamétrica em relação à área antes e após a exploração. As alterações nas demais variáveis e classes não foram suficientes para diferirem estatisticamente.

Na Tabela 25 são apresentados os resultados da avaliação das florestas, com as classes de DAP, em função da densidade ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ), volume ( $\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ ) e área basal ( $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$ ) e biomassa ( $\text{Mg.ha}^{-1}$ ). Quando se comparam os resultados dos grupos entre as classes de DAP, observa-se que entre as espécies comerciais, as classes 55, 65, 75 e 95 apresentaram os maiores valores encontrados para a variável área basal (AB) e não se diferenciaram estatisticamente, assim como para as variáveis volume (classes 55, 65, 75, 95 e 125) e biomassa (classes 55 a 95, 115 a 125 e 165).

Já as espécies potenciais ocorreram apenas nas classes de 15 a 45 e foram estatisticamente iguais para todas as variáveis. As espécies com outros usos comerciais apresentaram os valores mais altos nas menores classes, para todas as variáveis, tendo em vista a concentração de indivíduos nessas classes: área basal (15 e 25), volume (15, 25 e 35), e biomassa (15 a 55). Estas classes não mostraram diferenças significativas entre si, mas foram diferentes das demais classes de tamanho (DAP).

Analisando as classes de DAP entre cada grupo de uso, verifica-se que entre as menores classes de DAP (15 a 45), abaixo da cota de corte, o grupo "outros" foi significativamente maior que os demais grupos em todas as variáveis, exceto a classe 45 que foi estatisticamente igual entre os grupos "outros" e "potencial" nas variáveis volume e biomassa. Já entre as primeiras classes de corte (55 a 125) o grupo de espécies "comerciais" apresentou valores superiores em todas as variáveis e diferentes estatisticamente dos demais grupos, exceto nas classes 55, 85 e 105, que foram estatisticamente iguais com o grupo "outros". As classes com DAP superiores apresentarem valores muito baixos em todos os grupos de uso, onde estes não se diferenciaram estatisticamente.

Estes resultados foram diferentes dos resultados encontrados por Pinto (2000), Martins (1995) e Veríssimo et al., (1996c), mostram que a exploração florestal alterou significativamente a floresta após a exploração, principalmente entre o volume das espécies de interesse comercial.

**Tabela 24** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e classes de DAP.

Fonte de Variação	GL	Teste F		
		AB	Volume	AGB
Ambiente	1	4,06**	3,55*	3,85**
Grupo de uso	3	59,41**	42,03**	26,70**
Classes de DAP	4	47,11**	25,08**	12,97**
Ambiente x Grupo de uso	3	1,66 <sup>ns</sup>	1,32 <sup>ns</sup>	1,69 <sup>ns</sup>
Ambiente x Classes de DAP	4	0,86 <sup>ns</sup>	0,85 <sup>ns</sup>	0,96 <sup>ns</sup>
Grupo de uso x Classes de DAP	12	20,60**	12,70**	7,23**
Ambiente x Grupo de uso x Classes de DAP	12	0,88 <sup>ns</sup>	0,88 <sup>ns</sup>	0,85 <sup>ns</sup>
Resíduo	1472			
<b>TOTAL</b>	1839			
<b>MÉDIAS</b>		0,23	1,98	2,5
<b>CV(%)</b>		154,13	183,15	220,64

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

**Tabela 25** - Médias da área basal ( $m^2 \cdot ha^{-1}$ ), volume e biomassa ( $Mg \cdot ha^{-1}$ ) em relação às interações Grupo de uso x Classes de DAP.

Classes	Área basal				Volume				Biomassa			
	Comercial	Potencial	Outros	NI	Comercial	Potencial	Outros	NI	Comercial	Potencial	Outros	NI
15	0Ec	0,75Ab	2,29Aa	0,7Ab	0Ec	5,03Ab	15,36Aa	4,7Ab	0Ec	4,69ABb	13,34Aa	5,07Ab
25	0Ec	0,62Ab	1,99ABa	0,49ABb	0Ec	4,64Ab	14,8Aa	3,66ABb	0Ec	4,65ABb	15,35Aa	4,55Ab
35	0Ec	0,67Ab	1,83Ba	0,43ABCb	0Ec	5,28Ab	14,53Aa	3,44ABb	0Ec	6ABb	16,46Aa	4,7Ab
45	0Ec	0,82Ab	1,17Ca	0,23BCDc	0Eb	6,85Aa	9,79Ba	1,93ABb	0Eb	8,28Aa	11,66ABa	2,84Ab
55	1Aa	0Bc	0,87Ca	0,3ABCDb	8,71Aa	0Bb	7,53BCa	2,63ABb	10,71Aa	0Bb	10,26ABa	4,07Ab
65	0,87ABa	0Bc	0,44Db	0,1BCDc	7,79ABa	0Bc	3,96CDb	0,92ABc	10,24ABa	0Bc	5,75BCb	1,51Abc
75	0,72ABCa	0Bb	0,25DEb	0,14BCDb	6,68ABCa	0Bb	2,28Db	1,25ABb	8,95ABCa	0Bb	2,89Cb	2,13Ab
85	0,42CDa	0Bb	0,2DEab	0,03CDb	3,98BCDEa	0Bb	1,91Dab	0,3Bb	5,2ABCDEa	0Bb	2,59Cab	0,53Ab
95	0,68ABCa	0Bb	0,14DEb	0,07CDb	6,56ABCa	0Bb	1,37Db	0,73ABb	9,41ABCa	0Bb	2,08Cb	1,33Ab
105	0,21DEa	0Ba	0Ea	0,08BCDa	2,07DEa	0Ba	0Da	0,8ABa	3,29CDEa	0Ba	0Ca	1,48Aa
115	0,36CDEa	0Bb	0Eb	0Db	3,57CDEa	0Bb	0Db	0Bb	5,3ABCDEa	0Bb	0Cb	0Ab
125	0,49BCDa	0Bb	0Eb	0,12BCDb	5,03ABCDa	0Bb	0Db	1,23ABb	6,38ABCDa	0Bb	0Cb	2,4Aab
135	0,15DEa	0Ba	0Ea	0,21BCDa	1,57DEa	0Ba	0Da	2,19ABa	2,2DEa	0Ba	0Ca	4,37Aa
145	0Ea	0Ba	0Ea	0,08BCDa	0Ea	0Ba	0Da	0,86ABa	0Ea	0Ba	0Ca	1,75Aa
155	0,09DEa	0Ba	0Ea	0Da	0,98DEa	0Ba	0Da	0Ba	0,84DEa	0Ba	0Ca	0Aa
165	0,32CDEa	0Bb	0Eb	0Db	3,5CDEa	0Bb	0Db	0Bb	6,65ABCDa	0Bb	0Cb	0Ab
175	0,24DEa	0Ba	0Ea	0Da	2,65CDEa	0Ba	0Da	0Ba	3,81CDEa	0Ba	0Ca	0Aa
185	0,14DEa	0Ba	0Ea	0Da	1,54DEa	0Ba	0Da	0Ba	1,4DEa	0Ba	0Ca	0Aa
195	0,16DEa	0Ba	0Ea	0,14BCDa	1,75DEa	0Ba	0Da	1,6ABa	3,82CDEa	0Ba	0Ca	3,51Aa
205	0,16DEa	0Ba	0Ea	0Da	1,79DEa	0Ba	0Da	0Ba	3,93BCDEa	0Ba	0Ca	0Aa
215	0Ea	0Ba	0Ea	0Da	0Ea	0Ba	0Da	0Ba	0Ea	0Ba	0Ca	0Aa
225	0,21DEa	0Ba	0Ea	0Da	2,38DEa	0Ba	0Da	0Ba	2,28DEa	0Ba	0Ca	0Aa
235	0,21DEa	0Ba	0Ea	0Da	2,4DEa	0Ba	0Da	0Ba	2,3DEa	0Ba	0Ca	0Aa

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na vertical e minúscula na horizontal, não diferem entre si pelo Teste a 5% de probabilidade.

## 6.4 Análise qualitativa da vegetação

Na Tabela 26 são apresentados os dados referentes à sanidade das árvores avaliadas. Considerando todos os indivíduos, a área sem intervenção apresentou uma maior proporção de indivíduos sadios (71,7%), enquanto a área explorada apresentou 66,8% dos indivíduos sadios. Os danos e mortalidade causados pela exploração, junto com grande quantidade de indivíduos não encontrados, foram as causas dessa diferença.

**Tabela 26** - Sanidade das árvores, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/Sanidade	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )									
	C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
<b>Área sem intervenção</b>										
Sem danos	13,2	80,5	52,8	75,4	155,2	74,9	30,0	52,8	251,2	71,7
Danos - Causas Naturais	0,4	2,4	17,2	24,6	44,4	21,4	9,8	17,3	71,8	20,5
Danos - Devido à exploração	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Morta - Causas naturais	0,8	4,9	0,0	0,0	3,6	1,7	10,6	18,7	15,0	4,3
Morta - Devido à exploração	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Explorada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Não encontrado	2,0	12,2	0,0	0,0	4,0	1,9	6,4	11,3	12,4	3,5
<b>Total</b>	<b>16,4</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>207,2</b>	<b>100,0</b>	<b>56,8</b>	<b>100,0</b>	<b>350,4</b>	<b>100,0</b>
<b>Área explorada</b>										
Sem danos	9,6	72,7	62,0	78,1	188,6	76,4	39,6	36,3	299,8	66,8
Danos - Causas Naturais	0,2	1,5	16,4	20,7	45,2	18,3	11,6	10,6	73,4	16,4
Danos - Devido à exploração	0,2	1,5	1,0	1,3	2,4	1,0	0,4	0,4	4,0	0,9
Morta - Causas naturais	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1,0	15,2	13,9	17,6	3,9
Morta - Devido à exploração	0,8	6,1	0,0	0,0	1,8	0,7	21,6	19,8	24,2	5,4
Explorada	1,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2
Não encontrado	1,4	10,6	0,0	0,0	6,4	2,6	20,8	19,0	28,6	6,4
<b>Total</b>	<b>13,2</b>	<b>100,0</b>	<b>79,4</b>	<b>100,0</b>	<b>246,8</b>	<b>100,0</b>	<b>109,2</b>	<b>100,0</b>	<b>448,6</b>	<b>100,0</b>

### 6.4.1 Causa e local de danos

Da análise feita na floresta não explorada, observou-se que 71,8 ind.ha<sup>-1</sup> (20,5%) sofreram danos por causas naturais, onde 44,4 ind.ha<sup>-1</sup> (12,7%) pertencem ao grupo de espécies sem valor comercial para exploração de madeira, dos quais 12,6 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa, 22 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos no fuste e 9,8 ind.ha<sup>-1</sup> na copa e fuste (Tabela 27).

Seguidamente as espécies com potencial futuro para exploração apresentaram 17,2 ind.ha<sup>-1</sup> (4,9%) com danos, onde 6,6 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa, 6 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos no fuste e 4,6 ind.ha<sup>-1</sup> na copa e fuste.

As espécies madeireiras foram as que apresentaram a menor quantidade de árvores com danos naturais, 0,4 ind.ha<sup>-1</sup> (0,11%), sendo que os danos foram encontrados apenas nas copas.

Na floresta explorada, 73,4 ind.ha<sup>-1</sup> (16,4%) dos indivíduos apresentaram danos por causas naturais, sendo que 45,2 ind.ha<sup>-1</sup> (10%) pertencem a espécies sem fins comerciais madeireiros, dois quais 8 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa, 28,8 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos no fuste e 8,4 ind.ha<sup>-1</sup> na copa e fuste, seguido das espécies com potencial madeireiro, com 16,4 ind.ha<sup>-1</sup> (3,65%), dos quais 2,8 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa, 10,4 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos no fuste e 3,2 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa e fuste. As espécies comerciais apresentaram danos naturais somente no fuste, com 0,2 ind.ha<sup>-1</sup> (0,04%).

**Tabela 27** - Causas de danos na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/ Causa de danos	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )									
	C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
<b>Área sem intervenção</b>										
Sem danos	13,2	97,1	52,8	75,4	155,2	77,8	30	75,4	251,2	77,8
Causas Naturais	0,4	2,9	17,2	24,6	44,4	22,2	9,8	24,6	71,8	22,2
Devido à exploração	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>13,6</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>199,6</b>	<b>100,0</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>	<b>323,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Área de exploração</b>										
Sem danos	9,6	96,0	62	78,1	188,6	79,8	39,6	76,7	299,8	79,5
Causas Naturais	0,2	2,0	16,4	20,7	45,2	19,1	11,6	22,5	73,4	19,5
Devido à exploração	0,2	2,0	1	1,3	2,4	1,0	0,4	0,8	4	1,1
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>79,4</b>	<b>100</b>	<b>236,2</b>	<b>100</b>	<b>51,6</b>	<b>100</b>	<b>377,2</b>	<b>100,0</b>

O volume de madeira explorado foi de 11,6 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> e os danos causados pelas operações da exploração florestal aos indivíduos remanescentes foi de 4,0 ind.ha<sup>-1</sup> (0,9%), onde 2,4 ind.ha<sup>-1</sup> (0,53%) pertencem às espécies sem valor comercial madeireiro (outros), dois quais 1,2 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa e 1 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos no fuste, 0,2 ind.ha<sup>-1</sup> sofreram danos na copa e no fuste (Tabela 28).

As espécies com potencial madeireiro apresentaram 1,0 ind.ha<sup>-1</sup> (0,22%) com danos por causa da exploração, sendo que 0,2 ind.ha<sup>-1</sup> apresentaram danos na copa e 0,8 ind.ha<sup>-1</sup> na copa e no fuste. As espécies comerciais foi o grupo menos danificado pela exploração, onde 0,2 ind.ha<sup>-1</sup> (0,04%) sofreram danos na copa (Figura 30).

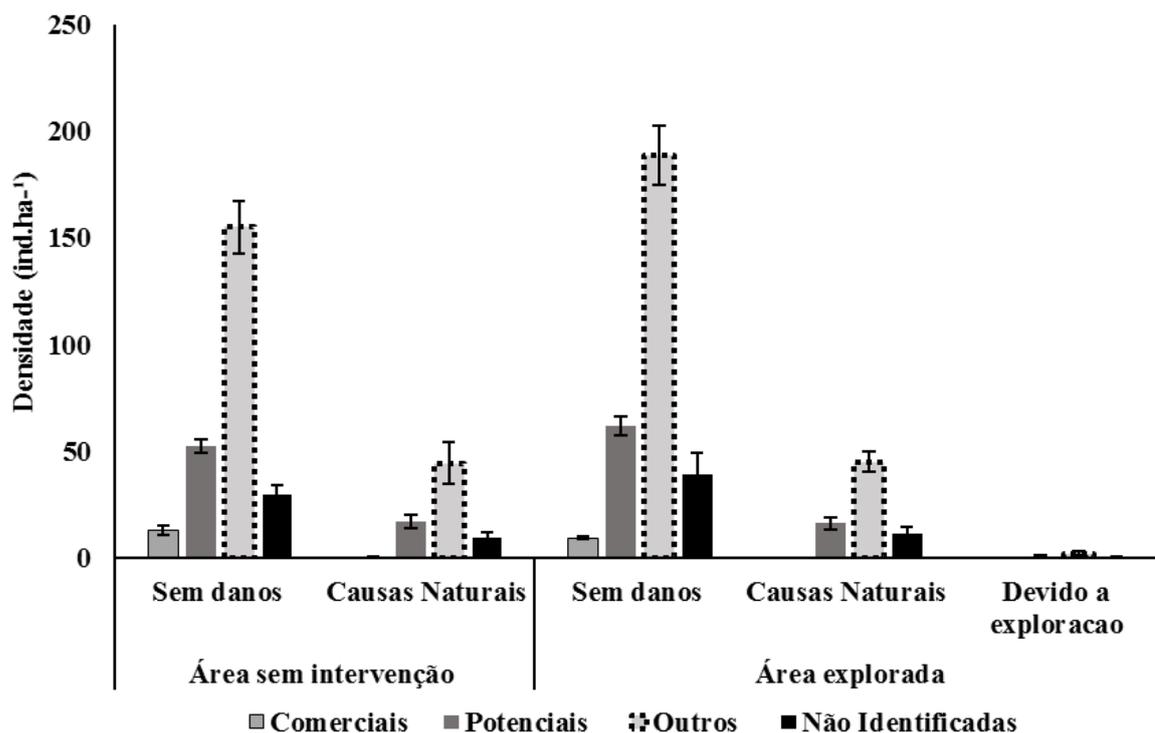


Figura 30 - Causas de danos nas áreas avaliadas, segundo os grupos de uso. Barras representam erro padrão.

Tabela 28 - Posição de danos nas árvores área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/Posição de danos	Grupo de Uso (ind.ha-1)											
	Área sem intervenção		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
Sem danos (O)	13,2	97,1	52,8	75,4	155,2	77,8	30,0	75,4	251,2	77,8		
D. na Copa	0,4	2,9	6,6	9,4	12,6	6,3	2,8	7,0	22,4	6,9		
D. no Fuste	0,0	0,0	6,0	8,6	22,0	11,0	4,4	11,1	32,4	10,0		
D. Copa e Fuste	0,0	0,0	4,6	6,6	9,8	4,9	2,6	6,5	17,0	5,3		
<b>Total</b>	<b>13,6</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>199,6</b>	<b>100,0</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>	<b>323,0</b>	<b>100,0</b>		
<b>Área de exploração</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>P</b>	<b>%</b>	<b>O</b>	<b>%</b>	<b>NI</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>		
Sem danos (O)	9,6	96,0	62,0	78,1	188,6	79,8	39,6	76,7	299,8	79,5		
D. na Copa	0,2	2,0	3,0	3,8	9,2	3,9	2,4	4,7	14,8	3,9		
D. no Fuste	0,2	2,0	10,4	13,1	29,8	12,6	7,6	14,7	48,0	12,7		
D. Copa e Fuste	0,0	0,0	4,0	5,0	8,6	3,6	2,0	3,9	14,6	3,9		
<b>Total</b>	<b>10,0</b>	<b>100,0</b>	<b>79,4</b>	<b>100,0</b>	<b>236,2</b>	<b>100,0</b>	<b>51,6</b>	<b>100,0</b>	<b>377,2</b>	<b>100,0</b>		

Resultados semelhantes foram obtidos por Jonkers (1987), o qual, em um estudo no Suriname, destaca que a produção de madeira é geralmente menor que  $20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  e raramente resulta em danos severos à vegetação. Esses resultados estão em consonância com Lanly (1982), que menciona que as taxas de extração de madeira são geralmente baixas e que a exploração em si não representa ameaça para a produção contínua de madeira. Todavia,

qualquer dano causado pela exploração afeta a produção futura de madeira, e, quanto maior os volumes de madeira colhidos, maiores são os danos (HENDRISON, 1989).

Do total de árvores danificadas, 0,2 ind.ha<sup>-1</sup> (5%) são de valor comercial; 1 ind.ha<sup>-1</sup> (25%) apresentam potencial futuro; e as demais, 2,4 ind.ha<sup>-1</sup> (60%), não têm importância econômica para o mercado madeireiro. Esses resultados foram diferentes daqueles encontrados por Pinto (2000) que, em 18 ind.ha<sup>-1</sup> de volume explorado no Amazonas, obteve 43% de árvores de valor comercial danificadas. De modo geral, o percentual de danos observados na área de estudo é baixo, se comparado com os resultados obtidos por Veríssimo et al. (1996a, b) em Tailândia e Paragominas, no sul do Pará, onde foram colhidos, em média, 16 e 38 m<sup>3</sup>.ha, respectivamente, com 58 e 148 árvores danificadas por hectare.

Observa-se que 45% dos indivíduos que sofreram danos com a exploração, foram danificados a altura da copa, 30% a altura do fuste e 25% na copa e fuste. Resultados diferentes do padrão encontrado nas duas áreas quanto aos danos naturais da floresta, onde temos na área sem intervenção 31,2%, 45,1% e 23,7% danos na copa, fuste e copa e fuste respectivamente, e na área explorada 19,1%, 62%, 18,9% danos na copa, fuste e copa e fuste respectivamente.

Na Tabela 29, encontram-se os resultados da análise da variância, que confronta a estrutura da área sem intervenção e a área explorada com a causa de danos. Observa-se que houve efeito significativo entre os ambientes e entre as causas de danos e entre os grupos de uso, bem como na interação ambiente versus causas de danos e grupo de uso versus causas de danos, em todas as características analisadas, pelo teste F, indicando diversidade de respostas em relação às florestas estudadas e às diferentes causas de danos.

**Tabela 29** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e causas de danos.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios e Teste F	
Ambiente	1	612,01	4,50*
Grupo de uso	3	27384,14	201,64**
Causa de danos	2	50397,92	371,11**
Ambiente x Grupo de uso	3	234,92	1,73 <sup>ns</sup>
Ambiente x Causa de danos	2	437,91	3,22*
Grupo de uso x Causa de danos	6	13469,96	99,19**
Ambiente x Grupo de uso x Causa de danos	6	183,25	1,35 <sup>ns</sup>
Resíduo	96	135,80	
<b>TOTAL</b>	119		
<b>MÉDIAS</b>		29,17	
<b>CV(%)</b>		39,94	

Da interação significativa entre os ambientes, os grupos de uso e as causas de danos, pode-se inferir que os danos causados às árvores em diferentes causas afetam de forma significativa o comportamento das florestas estudadas. Diante desses resultados, o estudo do comportamento da interação florestas *versus* causa de danos, em relação às características analisadas, pode ser observado na Tabela 30.

Quando se comparam os resultados de médias referentes às florestas *versus* as diferentes causas de danos, verifica-se, que nas florestas, os indivíduos sem danos apresentam-se de forma diferenciada estatisticamente quando comparados com os danos por causas naturais e pela exploração, indicando que, independentemente das causas de danos, há um predomínio de árvores sem danos nas duas florestas analisadas. Tendo em vista o predomínio de indivíduos na floresta explorada, está apresentou diferença estatística comparada a área sem intervenção quanto ao número de indivíduos sadios, porém, apesar de estamos comparando uma área de exploração com outra sem exploração, não há diferença em relação aos danos causados pela exploração, ou seja, não houve danos significativos na área explorada, ao ponto de diferenciar-se da área sem intervenção.

Em relação aos grupos de uso, observa-se que no grupo de espécies comerciais não houve diferença estatística entre as causas de danos e o grupo de espécies “outros”, apresentou maior quantidade em indivíduos sem danos e com danos por causa naturais. Nos indivíduos que sofreram danos por causa da exploração, não houve diferença estatística entre os grupos de uso, inexistindo o predomínio de danos em algum dos grupos.

**Tabela 30** - Médias de densidade (Ind.ha<sup>-1</sup>) em relação às interações causa de danos x ambiente e causa de danos x grupo de uso.

Ambientes	Causa de danos (Ind.ha <sup>-1</sup> )		
	Sem danos	Danos por causas naturais	Danos por causa da exploração
Área sem intervenção	62,80 Ab	17,95 Ba	0,0 Ca
Área explorada	74,95 Aa	18,35 Ba	1,0 Ca
Grupo de uso	Sem danos	Danos por causas naturais	Danos por causa da exploração
Comercial	11,4 Ad	0,3 Ac	0,1 Aa
Potencial	57,4 Ab	16,8 Bb	0,5 Ca
Outros	171,9 Aa	44,8 Ba	1,2 Ca
Não identificadas	34,8 Ac	10,7Bbc	0,2 Ba

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No Tabela 31 encontram-se os resultados da análise da variância que confronta a estrutura das florestas não explorada e explorada com a posição de danos. Observa-se que houve efeito significativo ( $P < 0,01$ ) entre as florestas, grupos de uso e entre as diferentes

posições de danos, bem como na interação ambiente versus posição de danos e ambiente versus grupo de uso, em todas as características analisadas, pelo teste F, indicando diversidade de respostas em relação às florestas estudadas e às diferentes posições de danos.

Da interação significativa entre as florestas e as posições de danos pode-se inferir que os danos causados às árvores em diferentes posições afetam de forma significativa o comportamento das florestas estudadas. Diante desses resultados, o estudo do comportamento da interação florestas *versus* posição de danos, em relação às características analisadas, pode ser observado na Tabela 32. Quando se comparam os resultados de médias referentes às florestas versus as diferentes posições de danos, verifica-se, que nas florestas, as árvores sem danos apresentam-se de forma diferenciada quando comparada com as outras classes, indicando que, independentemente das diferentes posições de danos, há um predomínio de árvores sem danos nas duas áreas analisadas. Apenas na área explorada, os danos no fuste apresentou diferença significativa na média, indicando que as atividades exploratórias afetaram os fustes dos indivíduos remanescentes.

**Tabela 31** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e posições de danos.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios	Teste F
Ambiente	1	459,01	4,85*
Grupo de uso	3	20538,11	217,25**
Posição do dano	3	39557,82	418,43**
Ambiente x Grupo de uso	3	176,19	1,86 <sup>ns</sup>
Ambiente x Posição do dano	3	403,01	4,26**
Grupo de uso x Posição do dano	9	10585,72	111,97**
Ambiente x Grupo de uso x Posição do dano	9	151,12	1,59 <sup>ns</sup>
<b>Resíduo</b>	128	94,54	
<b>TOTAL</b>	159		
<b>MÉDIAS</b>		21,88	
<b>CV(%)</b>		44,43	

**Tabela 32** - Médias de densidade (Ind.ha<sup>-1</sup>) em relação às interações posição de danos x grupo de uso e posição de danos x ambiente.

Grupo de uso	Posição de danos (Ind.ha <sup>-1</sup> )			
	Sem danos	Danos na copa	Danos no fuste	Danos no fuste e copa
Comercial	11,4 Ad	0,3 ABa	0,1 ABb	0,0 Ba
Potencial	57,4 Ab	4,8 Ba	8,2 Bb	4,3 Ba
Outros	171,9 Aa	10,9 Ca	25,9 Ba	9,2 Ca
Não identificadas	34,8 Ac	2,6 Ba	6,0 Bb	2,3 Ba
<b>Ambientes</b>	<b>Sem danos</b>	<b>Danos na copa</b>	<b>Danos no fuste</b>	<b>Danos no fuste e copa</b>
Área sem intervenção	62,80 Ab	5,6 Ba	8,1 ABa	4,25 Ba
Área explorada	74,95 Aa	3,7 Ca	12,0 Ba	3,65 Ca

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os danos no fuste foram estatisticamente maiores que as demais causas de danos na área de exploração. Na área sem intervenção não houve diferença significativa entre as causas de danos. Entre os grupos de uso, as espécies sem valor comercial apresentou diferenças entre danos na copa e danos no fuste.

#### **6.4.2 Qualidade de Fuste**

As estimativas médias do número de árvores por hectare segundo a qualidade de fuste constam na Tabela 33. Na área sem intervenção em 2015 a classe de qualidade 1 (QF1), 273,4 ind.ha<sup>-1</sup> (84,6%) apresentam fustes retilíneos e sem nenhum defeito aparente, com aproveitamento comercial total; 32,4 ind.ha<sup>-1</sup> (10%) apresentaram fuste com apenas 4 metros aproveitável (QF2) e 17,2 ind.ha<sup>-1</sup> (5,3%) dos indivíduos não apresentaram fustes com aproveitamento comercial (QF3). Na área explorada em 2015 os resultados foram: 314,6 ind.ha<sup>-1</sup> (83,4%) para QF1, 42 ind.ha<sup>-1</sup> (11,1%) apresentaram QF2 e 20,6 ind.ha<sup>-1</sup> (5,5%) apresentaram QF3.

Em ambas as áreas, observa-se que em todos os grupos de uso existe predomínio de indivíduos da classe de qualidade de fuste 1 (QF1), acima de 80%. Na floresta não explorada, os números de árvores por hectare em todos os grupos de uso, na classe de qualidade de fuste 1 (QF1), foram superiores aos da floresta explorada. Na floresta não explorada, as espécies comerciais da classe 1 de qualidade de fuste apresentaram 100% do total amostrado, ao passo que na floresta explorada este percentual foi de 98% (Quadro 14). As espécies com potencial madeireiro apresentaram 84,9% do fuste com qualidade QF1 na área sem intervenção e 81,9% na área explorada, e nos grupos das espécies sem valor comercial madeireiro e das espécies não identificadas foram de 84% para 83,7%, e 82,4% para 81,4%, respectivamente.

Observa-se uma maior qualidade dos fustes de todos os grupos de uso na área explorada, mesmo com 5,2% dos indivíduos remanescentes com danos causados pelas atividades exploratórias, fato que evidencia a heterogeneidade da floresta. A classificação da qualidade de fuste principalmente das espécies com potencial comercial, é de fundamental importância para a valoração da floresta.

**Tabela 33** - Classes de qualidade de fuste na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/ Qualidade de Fuste	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )											
	Área sem intervenção		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
QF1	13,6	100,0	59,4	84,9	167,6	84,0	32,8	82,4	273,4	84,6		
QF2	0,0	0,0	6,2	8,9	21,4	10,7	4,8	12,1	32,4	10,0		
QF3	0,0	0,0	4,4	6,3	10,6	5,3	2,2	5,5	17,2	5,3		
Total	13,6	100,0	70,0	100,0	199,6	100,0	39,8	100,0	323,0	100		
Área de exploração		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%	
QF1	9,8	98,0	65,0	81,9	197,8	83,7	42,0	81,4	314,6	83,4		
QF2	0,2	2,0	10,4	13,1	25,6	10,8	5,8	11,2	42,0	11,1		
QF3	0,0	0,0	4,0	5,0	12,8	5,4	3,8	7,4	20,6	5,5		
Total	10,0	100,0	79,4	100,0	236,2	100,0	51,6	100,0	377,2	100		

Observa-se que a exploração não reduziu consideravelmente a quantidade de indivíduos comerciais e potenciais da área explorada, onde 0,4 ind.ha<sup>-1</sup> e 1,2 ind.ha<sup>-1</sup> de qualidade de fuste 1, respectivamente, foram extraídas; em razão disso, não há predominância dos indivíduos das classes inferiores, diferente dos resultados de Pinto (2000), que ao analisar os danos da exploração madeireira em uma floresta tropical úmida sob regime de manejo florestal sustentável na Amazônia ocidental, observou a redução de 45% das espécies comerciais na classe de fuste 1, e nega o mencionado por KARTAWINATA et al. (1989), os quais destacam que os indivíduos mantidos para futuras explorações são os mais indesejáveis e há possibilidade de perda de espécies em virtude da exaustão.

Os resultados da análise da variância para as classes de qualidade dos fustes, segundo os ambientes e grupos de uso, encontram-se no Tabela 34.

**Tabela 34** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de qualidade de fuste.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios	Teste F
Ambiente	1	612,01	4,80*
Grupo de uso	3	27384,14	215,13**
Qualidade de fuste	2	59150,47	465,70**
Ambiente x Grupo de uso	3	234,92	1,84 <sup>ns</sup>
Ambiente x Qualidade de fuste	2	256,86	2,02 <sup>ns</sup>
Grupo de uso x Qualidade de fuste	6	15561,74	122,25**
Ambiente x Grupo de uso x Qualidade de fuste	6	147,57	1,16 <sup>ns</sup>
Resíduo	96	127,29	
<b>TOTAL</b>	119		
<b>MÉDIAS</b>		29,17	
<b>CV(%)</b>		38,67	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

Por meio da análise da variância, verificam-se, pelo teste F, diferenças significativas nos ambientes e nos grupos de uso. Entre a interação grupo de uso x qualidade de fuste, também foram observadas diferenças significativas para a variável analisada ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ). Neste caso, os fatores não foram analisados isoladamente (Tabela 35). Não houve diferenças significativas nas interações: ambientes x qualidade de fuste, ambientes x grupo de uso e ambientes x grupo de uso x qualidade de fuste.

Observa-se na Figura 31, que as médias dos grupos de uso entre as classes de qualidade de fuste apresentam-se com os maiores valores na classe de qualidade de fuste 1 (QF1), com exceção da densidade no grupo de espécies comerciais, que foi estatisticamente semelhante nas classes 2 e 3 de qualidade de fuste. Contudo, no tocante às médias de qualidade de fuste em relação aos grupos de uso, observa-se na classe de qualidade de fuste 1, diferenças significativas entre todos os grupos, se destacando as espécies sem valor comercial (grupo 1), seguido das espécies com potencial madeireiro (grupo 2), espécies não identificadas (grupo 4) e espécies comerciais (grupo 1), nessa mesma ordem. Na classe 2 de qualidade de fuste, verificou-se diferença significativa dentro do grupo 3, em comparação com os demais grupos. Observa-se que não existe diferença significativa na classe de qualidade de fuste 3 entre os grupos.

**Tabela 35** - Resultados do teste de Tukey para comparação entre médias de qualidade de fuste ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ) em relação aos fatores avaliados, onde se avalia as médias da classe de qualidade de fuste 1 (QF1) e forma de copa 1 (FC1) e 2 (FC2) entre os fatores (ambientes x grupo de uso).

Grupo de uso	Qualidade de fuste ( $\text{Ind.ha}^{-1}$ )		
	QF1	QF2	QF3
Comercial	11,7 Ad	0,1 Ab	0,0 Aa
Potencial	62,2 Ab	8,3 Bb	4,2 Ba
Outros	182,7 Aa	23,5 Ba	11,7 Ba
Não identificadas	37,4 Ac	5,3 Bb	3,0 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

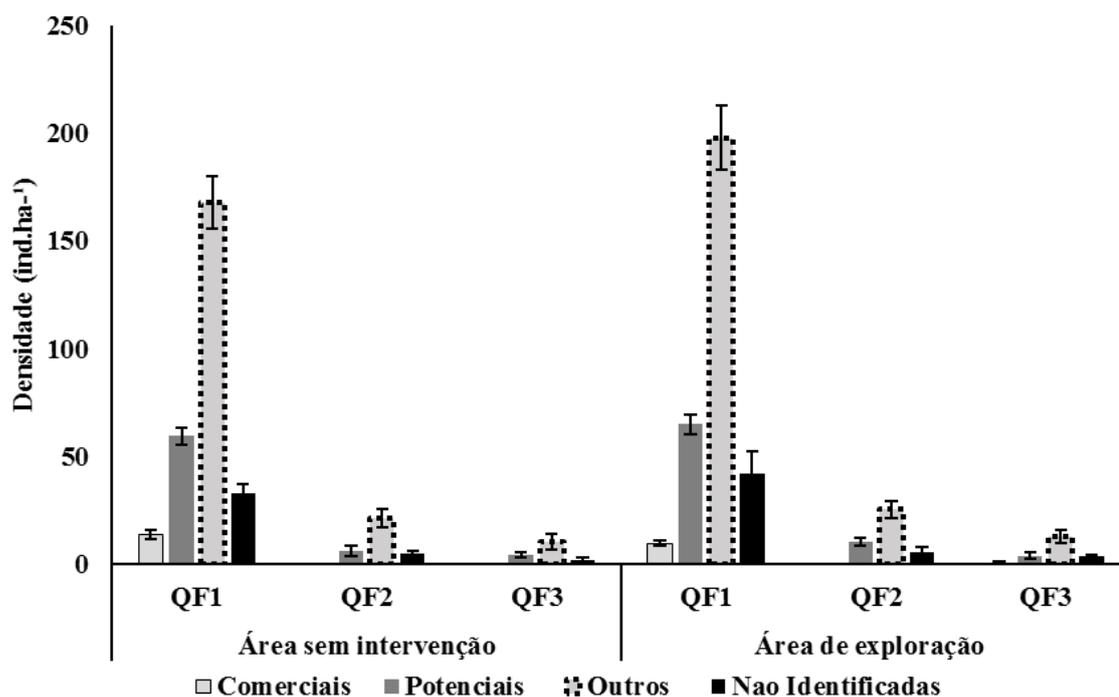


Figura 31 - Classes de qualidade de fustes nas áreas avaliadas. Barras representam erro padrão.

### 6.4.3 Forma de Copa

As estimativas médias do número de árvores por hectare segundo a forma de copa estão apresentadas na Tabela 36. Na área sem intervenção em 2015, 283,8 ind.ha<sup>-1</sup> (87,9%) apresentaram a forma de copa 1 (FC1) (completa e sem nenhum defeito aparente); 20,6 ind.ha<sup>-1</sup> (6,4%) apresentaram ¾ de copa (FC2); 11,4 ind.ha<sup>-1</sup> (3,5%) apresentaram ½ da copa (FC3); 4,8 ind.ha<sup>-1</sup> (1,5%) apresentaram menos que ½ da copa ou a copa que foi totalmente quebrada encontra-se rebrotando (FC4) e 2,4 ind.ha<sup>-1</sup> (0,7%) apresentaram FC5.

Na área explorada, em 2015, os resultados foram: 348 ind.ha<sup>-1</sup> (92,3%) para FC1, 14 ind.ha<sup>-1</sup> (3,7%) apresentaram FC2, 7,8 ind.ha<sup>-1</sup> (2,1%) apresentaram FC3, 5,6 ind.ha<sup>-1</sup> (1,5%) apresentaram FC4, 1,8 ind.ha<sup>-1</sup> (0,5%) apresentaram FC5.

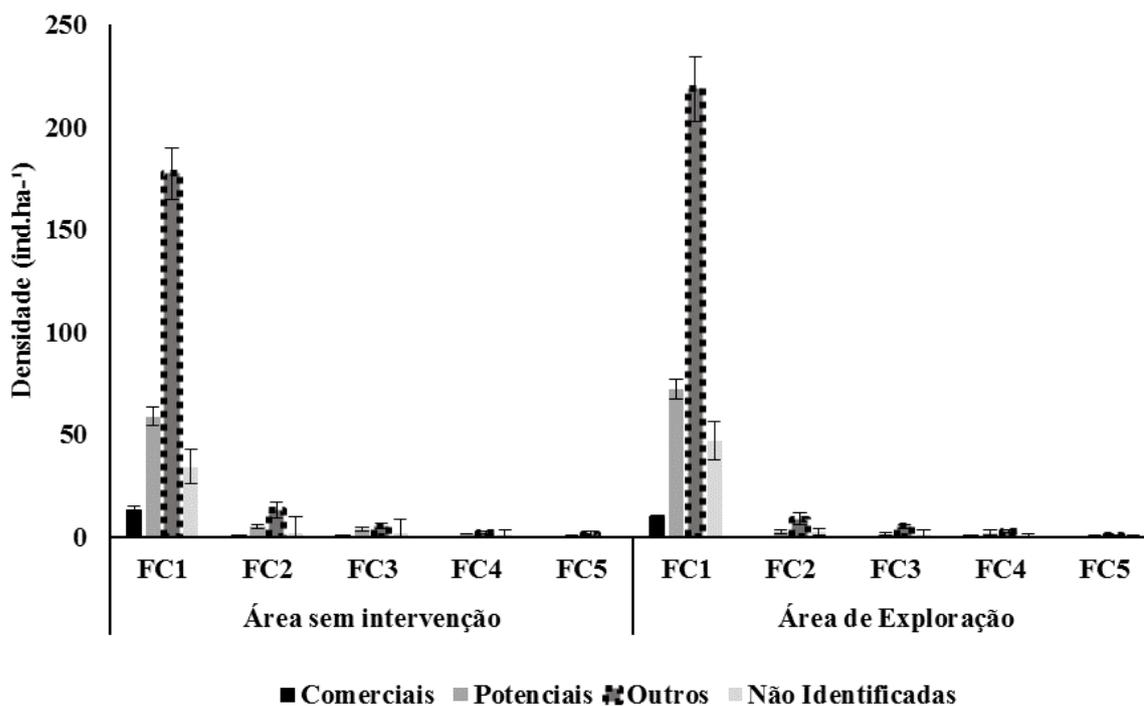
Em ambas as áreas, observa-se que mais de 80% dos indivíduos apresentaram copas em bom estado ( $\geq 75\%$  de suas copas) em todos os grupos de uso. Verifica-se que na área explorada, o número de árvores com copas na classe 1 (FC1) foram superiores aos da área sem intervenção, em todos os grupos de uso, mesmo sendo a parte das árvores mais afetada na exploração (Figura 32).

O grupo de espécie comercial apresentou a melhor classificação entre as classes de formas de copa, sendo que 97,1% e 98% dos indivíduos da área sem intervenção e de

exploração respectivamente, estão na classe 1. O grupo de espécies sem valor comercial madeireiro apresentou a maior quantidade de indivíduos nas classes de copa mais danificadas (FC3, FC4 e FC5), sendo, 8,6% e 5,5% dos indivíduos nas áreas sem intervenção e de exploração respectivamente.

**Tabela 36** - Classes de forma de copa na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/Forma de Copa	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )										
	Área sem intervenção		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total
FC1	13,2	97,1	58,8	84,0	177,4	88,9	34,4	86,4	283,8	87,9	
FC2	0,2	1,5	5,2	7,4	13,2	6,6	2,0	5,0	20,6	6,4	
FC3	0,2	1,5	3,8	5,4	5,4	2,7	2,0	5,0	11,4	3,5	
FC4	0,0	0,0	1,6	2,3	2,0	1,0	1,2	3,0	4,8	1,5	
FC5	0,0	0,0	0,6	0,9	1,6	0,8	0,2	0,5	2,4	0,7	
<b>Total</b>	<b>13,6</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>199,6</b>	<b>100,0</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>	<b>323,0</b>	<b>100,0</b>	
Área de Exploração		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
FC1	9,8	98,0	72,4	91,2	218,6	92,5	47,2	91,5	348,0	92,3	
FC2	0,0	0,0	2,6	3,3	9,0	3,8	2,4	4,7	14,0	3,7	
FC3	0,0	0,0	1,6	2,0	5,2	2,2	1,0	1,9	7,8	2,1	
FC4	0,2	2,0	2,2	2,8	2,8	1,2	0,4	0,8	5,6	1,5	
FC5	0	0,0	0,6	0,8	0,6	0,3	0,6	1,2	1,8	0,5	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>79.4</b>	<b>100</b>	<b>236.2</b>	<b>100</b>	<b>51.6</b>	<b>100</b>	<b>377.2</b>	<b>100</b>	



**Figura 32** - Classes de forma de copas nas áreas avaliadas, segundo os grupos de uso. Barras representam erro padrão.

Por meio da análise da variância, verificam-se, pelo teste F, diferenças significativas em todas as fontes de variações testadas, exceto na interação ambiente x grupo de uso (Tabela 38). Neste caso, os fatores foram analisados na interação ambiente x grupo de uso x forma de copa (Tabela 37). Houve diferenças significativas nas interações: ambientes x grupo de uso x qualidade de fuste.

**Tabela 37** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de formas de copa.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios	Teste F
Ambiente	1	367,20	4,55*
Grupo de uso	3	16430,48	204,03**
Forma de copa	4	47276,25	587,06**
Ambiente x Grupo de uso	3	140,95	1,75 <sup>ns</sup>
Ambiente x Forma de copa	4	556,78	6,91 **
Grupo de uso x Forma de copa	12	12909,50	160,30**
Ambiente x Grupo de uso x Forma de copa	12	180,46	2,24*
Resíduo	160	80,53	
<b>TOTAL</b>	199		
<b>MÉDIAS</b>		17,50	
<b>CV(%)</b>		51,26	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

**Tabela 38** - Médias das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de formas de copa.

Ambiente/Forma de Copa		Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )							
Área sem intervenção	C	P	O	NI					
FC1	13,2	Ca	58,8	Ba	177,4	Ab	34,4	Cb	
FC2	0,2	Ba	5,2	Bb	13,2	ABc	2,0	Bc	
FC3	0,2	Aa	3,8	Ab	5,4	Ac	2,0	Ac	
FC4	0,0	Aa	1,6	Ab	2,0	Ac	1,2	Ac	
FC5	0,0	Aa	0,6	Ab	1,6	Ac	0,2	Ac	
Área de Exploração	C	P	O	NI					
FC1	9,8	Da	72,4	Ba	218,6	Aa	47,2	CDab	
FC2	0,0	Aa	2,6	Ab	9,2	Ac	2,4	Ac	
FC3	0,0	Aa	1,6	Ab	5,2	Ac	1,0	Ac	
FC4	0,2	Aa	2,2	Ab	2,8	Ac	0,4	Ac	
FC5	0,0	Aa	0,6	Ab	0,6	Ac	0,6	Ac	

#### 6.4.4 Iluminação de copa

A iluminação da copa mede o grau de exposição da copa à luz solar. Na área sem intervenção 82,6 ind.ha<sup>-1</sup> (25,6%) recebem luz direta (IC1), sendo que destes 16,2%

pertencem ao grupo de espécies comerciais, 18,1% as potenciais, 57,2% as espécies sem valor comercial e 8,5% as espécies não identificadas. As copas parcialmente iluminadas, ou seja, parcialmente coberta por copas de árvores vizinhas (IC2) estavam presentes em 103 ind.ha<sup>-1</sup> (31,9%), onde o grupo de espécies comerciais participou com apenas 0,2% dos indivíduos, 22,5% pertencem às espécies com potencial madeireiro, 65,4% as espécies sem valor comercial e 11,8% aos indivíduos não identificados. A classe das árvores com copas completamente coberta por copas de árvores vizinhas, recebendo apenas luz lateral ou luz difusa (IC3), foi a mais representada, com 137,4 ind.ha<sup>-1</sup> (42,5%), sendo que destes 23,2% as espécies potenciais, 61,8% as espécies sem valor comercial e 15% as espécies não identificadas (Tabela 39).

Na área explorada, 85,2 ind.ha<sup>-1</sup> (22,6%) apresentaram IC1, sendo que destes 11,5% pertencem ao grupo de espécies comerciais, 20,2% as potenciais, 55,6% as espécies sem valor comercial e 12,7% as espécies não identificadas. IC2 estavam presentes em 131,4 ind.ha<sup>-1</sup> (34,8%), onde o grupo de espécies comerciais participou com apenas 0,1% dos indivíduos, 23% pertencem às espécies com potencial madeireiro, 61,8% as espécies sem valor comercial e 15,1% aos indivíduos não identificados. A classe IC3, foi a mais representada, com 160,6 ind.ha<sup>-1</sup> (42,6%), sendo que destes 19,9% as espécies potenciais, 67% as espécies sem valor comercial e 13,1% as espécies não identificadas.

**Tabela 39** - Classes de iluminação de copa na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/Iluminação de copa	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )										
	Área sem intervenção		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total
IC1	13,4	98,5	15	21,4	47,2	23,6	7	17,6	82,6	25,6	
IC2	0,2	1,5	23,2	33,1	67,4	33,8	12,2	30,7	103	31,9	
IC3	0	0,0	31,8	45,4	85	42,6	20,6	51,8	137,4	42,5	
<b>Total</b>	<b>13,6</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>199,6</b>	<b>100</b>	<b>39,8</b>	<b>100</b>	<b>323</b>	<b>100</b>	
Área de exploração		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
IC1	9,8	98,0	17,2	21,7	47,4	20,1	10,8	20,9	85,2	22,6	
IC2	0,2	2,0	30,2	38,0	81,2	34,4	19,8	38,4	131,4	34,8	
IC3	0	0,0	32	40,3	107,6	45,6	21	40,7	160,6	42,6	
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>79,4</b>	<b>100</b>	<b>236,2</b>	<b>100</b>	<b>51,6</b>	<b>100</b>	<b>377,2</b>	<b>100</b>	

Os resultados da análise da variância para as classes de iluminação de copa, segundo os ambientes e grupos de uso, encontram-se na Tabela 40.

**Tabela 40** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das classes de iluminação da copa.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios	Teste F
Ambiente	1	612,01	6,34*
Grupo de uso	3	27384,14	284,09**
Iluminação da copa	2	2646,22	27,48**
Ambiente x Grupo de uso	3	234,92	2,44 <sup>ns</sup>
Ambiente x Iluminação da copa	2	116,36	1,21 <sup>ns</sup>
Grupo de uso x Iluminação da copa	6	1607,29	16,67**
Ambiente x Grupo de uso x Iluminação da copa	6	91,93	0,95 <sup>ns</sup>
Resíduo	96	96,39	
<b>TOTAL</b>	119		
<b>MÉDIAS</b>		29,17	
<b>CV(%)</b>		33,65	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

Por meio da análise da variância, verificam-se, pelo teste F, diferenças significativas nos ambientes, nos grupos de uso e nas classes de iluminação de copa. Entre a interação grupo de uso x iluminação de copa, também foram observadas diferenças significativas para a variável analisada (ind.ha<sup>-1</sup>). Não houve diferenças significativas nas interações: ambientes x iluminação de copa, ambientes x grupo de uso e ambientes x grupo de uso x iluminação de copa.

Observa-se, na Tabela 41, que a média do grupo de espécies comerciais foi superior nas classes de iluminação de copa 1 (IC1), já nas demais classes esse grupo apresentou valores muito baixos e estatisticamente iguais. A média das espécies com potencial madeireiro foi maior nas classes IC2 e IC3, diferenciando-se estatisticamente da classe IC1. A maior parte dos indivíduos das espécies sem valor comercial pertencem à classe IC3, sendo que sua média foi estatisticamente diferente das demais.

Contudo, no tocante às médias da iluminação de copa em relação aos grupos de uso, observa-se diferenças significativas do grupo "outros", que apresentou a maior média em todas as classes de iluminação.

**Tabela 41** - Médias de densidade (Ind.ha<sup>-1</sup>) em relação às interações iluminação de copa x grupo de uso.

Grupo de uso	Iluminação de copa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		
	IC1	IC2	IC3
Comercial	11,6 Ab	0,2 Bc	0,0 Bc
Potencial	16,1Bb	26,7 Ab	31,9 Ab
Outros	47,3Ca	74,3Ba	96,3Aa
Não identificadas	8,9Bb	16,0ABa	20,8Ab

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A exploração não interferiu na iluminação das copas das espécies remanescentes, contudo verificamos que nos dois ambientes avaliados há uma predominância de indivíduos na classe IC3. Esse padrão também é observado dentro dos grupos de uso, exceto para as espécies comerciais, tendo em vista que as árvores desse grupo possuem  $DAP \geq 50$  cm e, conseqüentemente, ocupam o estrato mais alto.

Diferente dos resultados encontrados por Vidal et al. (2002) ao avaliar o crescimento de floresta tropical três anos após colheita de madeira com e sem manejo florestal na Amazônia oriental, onde classificou a luminosidade das árvores com  $DAP \geq 10$  cm, verificou que 47,8% dos indivíduos recebiam luminosidade total, 36,1% luminosidade parcial e 16,1% recebiam luminosidade difusa. Seus resultados ainda demonstraram que, independente das características intrínsecas das espécies, a entrada de luz na copa das árvores estimulam o crescimento de todas as espécies (VIDAL et al., 2002); fato confirmado por Oliveira e Braz (2006) ao perceberem que a exposição das copas à luz do sol influenciou no incremento em diâmetro das árvores.

Os resultados deste trabalho é um forte argumento para a aplicação de tratamentos silviculturais de abertura de copa na região, considerando que apenas uma pequena percentagem das árvores da floresta possuem copas totalmente expostas à luz solar e que a maioria delas estão totalmente sombreadas.

Na silvicultura tropical, diversas técnicas têm sido testadas para promover a entrada de luz na floresta, e assim estimular o crescimento das árvores, (LAMPRECHT, 1990; DE GRAAF, 1986). Das técnicas usadas para aumentar a entrada de luz na copa das árvores a mais conhecida é o desbaste ou liberação da copa (SILVA, 1989; CARVALHO et al., 1981; DE GRAAF, 1986).

A decisão de fazer qualquer tipo de tratamento para aumentar a entrada de luz na floresta dependerá da avaliação de dois fatores principais: (i) o valor potencial da árvore no mercado; e (ii) a reação da espécie a esse tratamento (OLIVER; LARSON, 1996). Esses fatores são importantes porque a cada ano, novas espécies têm entrado no mercado madeireiro, como também outros fatores ecológicos que ainda são desconhecidos, como: espécies chave, abrigo para a fauna, etc. (VIDAL et. al., 2002). Outro fator importante é a carência de estudos da aplicação de tratamentos silviculturais para as espécies da floresta amazônica, impossibilitando escolher as espécies e os tratamentos mais adequados.

### 6.4.5 Ocorrência de cipós

As médias do número de árvores por hectare das classes de infestação de cipós constam na Tabela 42. Na área sem intervenção, 20,4% das árvores apresentaram infestação de cipós, onde 13,7% ocorreram no fuste, 2,8% na copa e 3,8% no fuste e na copa. Já na área explorada, 19,5% dos indivíduos possuem cipós, onde 14,8% estão presentes no fuste e 1,4% na copa e 3,3% no fuste e na copa (Figura 33).

Ao se avaliar os grupos de uso segundo a ocorrência de cipós, o grupo onde houve o maior registro, em ambas as áreas, foi o grupo de espécies comerciais, sendo que na área sem intervenção, 27,9% dos indivíduos apresentaram cipós no fuste, 2,9% cipós na copa e 11,8% no fuste e copa, totalizando 42,6% em relação ao numero total de indivíduos desse grupo. Na área explorada, 20% apresentaram cipós no fuste, 4% e cipós na copa e 20% no fuste e copa, totalizando 44% dos indivíduos.

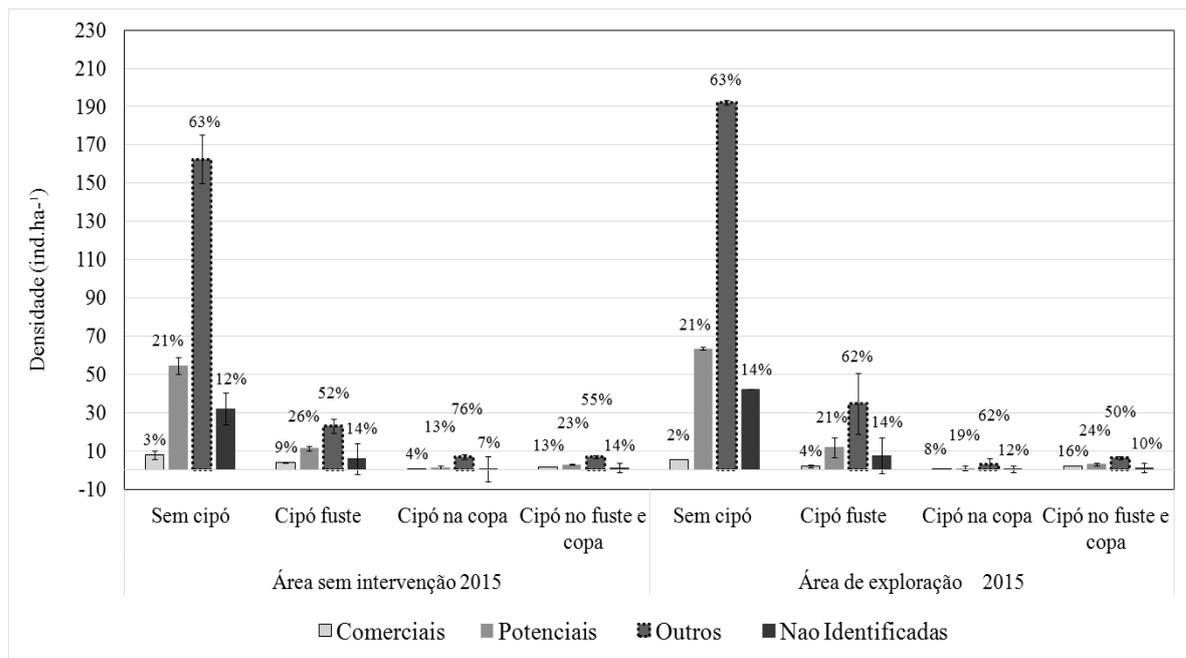


Figura 33 - Classes de ocorrência de cipós.

A avaliação quanto à infestação de cipós apontou para uma baixa incidência tanto na floresta não explorada quanto na explorada. De acordo com Budowski (1966) citado por Schettino (1999) os cipós são mais abundantes nos primeiros estágios sucessionais, diminuindo a sua densidade à medida que a floresta tende ao estágio climático. Almeida Junior (1999) por sua vez, estudando o estado de conservação de fragmentos secundários de floresta estacional semidecidual, de Viçosa-MG, encontrou valores diferentes de infestação de cipós, com 78,45% de infestação para os fragmentos mais alterados. Almeida (1996) também

estudando fragmentos secundários de floresta estacional semidecidual, encontrou 72,73% dos indivíduos amostrados com alguma infestação de cipós.

**Tabela 42** - Ocorrência de cipós na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/Ocorrência de cipós	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )									
	C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
<b>Área sem intervenção</b>										
Sem cipó	7,8	57,4	54,6	78,0	162,6	81,5	32	80,4	257	79,6
Cipó no fuste	3,8	27,9	11,4	16,3	23,2	11,6	6	15,1	44,4	13,7
Cipó na copa	0,4	2,9	1,2	1,7	7	3,5	0,6	1,5	9,2	2,8
Cipó no fuste e copa	1,6	11,8	2,8	4,0	6,8	3,4	1,2	3,0	12,4	3,8
<b>Total</b>	<b>13,6</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>199,6</b>	<b>100,0</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>	<b>323,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Área de exploração</b>										
Sem cipó	5,6	56,0	63,6	80,1	192,2	81,4	42,2	81,8	303,6	80,5
Cipó no fuste	2	20,0	11,8	14,9	34,6	14,6	7,6	14,7	56	14,8
Cipó na copa	0,4	4,0	1	1,3	3,2	1,4	0,6	1,2	5,2	1,4
Cipó no fuste e copa	2	20,0	3	3,8	6,2	2,6	1,2	2,3	12,4	3,3
<b>Total</b>	<b>10,0</b>	<b>100,0</b>	<b>79,4</b>	<b>100,0</b>	<b>236,2</b>	<b>100,0</b>	<b>51,6</b>	<b>100,0</b>	<b>377,2</b>	<b>100,0</b>

A análise estatística, apontou diferenças significativas entre as interações ambientes x infestação de cipós e grupo de uso x infestação de cipós (Tabela 43).

**Tabela 43** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e das ocorrências de cipós.

Fonte de Variação	GL	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	
		Quadrados médios	Teste F
Ambiente	1	459,01	5,26*
Grupo de uso	3	20538,11	235,50**
Ocorrência de Cipós	3	42209,35	484,00**
Ambiente x Grupo de uso	3	179,19	2,02 <sup>ns</sup>
Ambiente x Ocorrência de Cipós	3	330,77	3,79*
Grupo de uso x Ocorrência de Cipós	9	12230,56	140,24**
Ambiente x Grupo de uso x Ocorrência de Cipós	9	118,07	1,35 <sup>ns</sup>
Resíduo	128	87,21	
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>		
<b>MÉDIAS</b>		21,88	
<b>CV(%)</b>		42,68	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

Pelo Teste Tukey as médias apresentaram diferenças significativas entre as classes de infestação de cipós (Tabela 44), mostrando ser a densidade dos indivíduos com infestação de cipós no fuste significativamente maior que as demais classes em ambos os ambientes avaliados, exceto a classe que representa os indivíduos sem ocorrência de cipós, a qual

apresentou a maior média nos ambientes. Comparando as classes de infestação de cipós entre os ambientes, observa-se que a área explorada apresentou uma média significativamente maior entre as árvores sem ocorrência de cipós. Nas demais classes não houve diferenças significativas.

Ao analisar as médias dos grupos de uso entre as classes de infestação de cipós, verifica-se que a classe sem infestação de cipós apresentou a maior média em todos os grupos de uso, exceto no grupo de espécies comerciais que foi estatisticamente igual para as demais classes. A ocorrência de cipós foi estatisticamente maior apenas no fuste das espécies sem valor comercial, sendo que estas se diferenciaram dos demais grupos nas classes "Sem cipós" e "Cipós no fuste".

**Tabela 44** - Médias de densidade (Ind.ha<sup>-1</sup>) em relação às interações ocorrência de cipós x grupo de uso.

Ambiente	Ocorrência de cipós (Ind.ha <sup>-1</sup> )			
	Sem cipós	Cipós no fuste	Cipós na copa	Cipós no fuste e copa
Área sem intervenção	64,25 Ab	11,10 Ba	2,30 Ca	3,10 Ca
Área explorada	75,90 Aa	14,00 Ba	1,30 Ca	3,10 Ca
Grupo de uso	Sem cipós	Cipós no fuste	Cipós na copa	Cipós no fuste e copa
Comercial	6,7 Ad	2,9 Ab	0,4 Aa	1,8 Aa
Potencial	59,1 Ab	11,6 Bb	1,1 Ba	2,9 Ba
Outros	177,4 Aa	28,9 Ba	5,1 Ca	6,5 Ca
Não identificadas	37,1 Ac	6,8 Bb	0,6 Ba	1,2 Ba

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os cipós lenhosos em condições naturais, não apresentam danos ambientais para uma área florestal. Quando a infestação for elevada torna-se prejudicial à regeneração natural de várias espécies florestais, pelo fato dos cipós competirem com a regeneração dessas espécies por luz, nutrientes e umidade, além de provocar deformações nos fustes e interferir no equilíbrio de grandes árvores, provocando queda durante chuvas fortes e vendavais (COTA, 2000), ou até mesmo aumentando os danos na floresta durante a operação de corte, em áreas de manejo florestal. A infestação de cipós expressa o grau de sanidade da floresta (MARISCAL FLORES, 1993).

Portanto o grau de infestação de cipós torna-se um parâmetro indicador do estado de conservação da área manejada, uma vez que a abertura de grandes clareiras favorece as espécies heliófitas, como é o caso das lianas. Em função destas alterações ambientais, as lianas eficientemente ocuparam estes novos nichos, competindo com as demais formas de vida, que tiveram seu número de espécies reduzido na floresta explorada, pois de acordo com

Castellani e Stubblebine (1993) os cipós além de serem extremamente abundantes em áreas perturbadas, são espécies de rápida regeneração após alterações.

A área do presente estudo apresenta um grau de infestação de cipós abaixo de 50% em todos os grupos de uso e mostrou pouca diferença em relação à área não explorada, o que significa que a floresta, após dois anos da exploração, manteve-se conservada em relação à dinâmica dessas espécies e que a área está em fase de atingir o equilíbrio, pois a floresta apresenta maior número de espaços ocupados por árvores e menor presença de cipós, indicando que esta se encontra em um processo positivo da dinâmica de sucessão (COTA, 2000).

A similaridade na ocorrência de espécies de lianas na floresta explorada em relação a não explorada, provavelmente se deve ao planejamento das operações de exploração florestal e a baixa intensidade de corte. No entanto, ao analisar separadamente cada grupo de uso em cada ambiente avaliado, percebe-se uma alteração entre as espécies comerciais, mesmo não sendo significativa para a análise de variância, onde houve um aumento na quantidade de indivíduos com cipós na copa após a exploração, apresentando 54,5% do total das ocorrências no grupo, valor superior aos demais grupos, até mesmo ao grupo de espécies comerciais da área sem intervenção, onde apresentou 34,5% de indivíduos, com cipós nas copas, do total de ocorrências no grupo.

Este fato pode ter ocorrido por conta das aberturas de estradas e pátios, tendo em vista que as florestas sujeitas aos efeitos da dinâmica de borda, atribuíveis à forma e tamanho do fragmento, bem como aos efeitos de circunvizinhança, geralmente apresentam elevada infestação de cipós e bambus, devido ao caráter predominantemente heliófilo dessas espécies vegetais (SILVA, 1996).

## **6.5 Dinâmica**

### **6.5.1 Mortalidade e ingresso**

Após dois anos, a área de floresta sem intervenção teve 4,3% dos seus indivíduos mortos por causas naturais e 3,5% dos indivíduos não foram encontrados na segunda medição. Já na área explorada, 3,9% dos indivíduos foram mortos por causas naturais, 5,4% por causa das atividades exploratórias, como abertura de estradas, trilhas, pátios e queda das árvores, e 0,2% dos indivíduos foram explorados, ou seja, a mortalidade total da área

explorada foi de 9,5%, e ainda 6,4% dos indivíduos não foram encontrados na segunda medição (Tabela 45).

Souza (2012) notou a mortalidade de 2,46% e 3,98% dos indivíduos em uma floresta explorada e uma floresta nativa não explorada na Amazônia, respectivamente, valores bem abaixo do encontrado nesta pesquisa. Já Vasconcelos et al. (2009) ao estudarem uma floresta submetida à exploração florestal na Amazônia ocidental encontraram 7,6% dos indivíduos mortos após a exploração.

**Tabela 45** - Mortalidade na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Ambiente/ Mortalidade	Grupo de Uso (ind.ha <sup>-1</sup> )											
	Área sem intervenção		C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%
Indivíduos vivos	13,6	82,9	70,0	100,0	199,6	96,3	39,8	70,1	323,0	92,2		
Morta - Causas naturais	0,8	4,9	0,0	0,0	3,6	1,7	10,6	18,7	15,0	4,3		
Morta - Devido a Exploração	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Explorada	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Não encontrado	2,0	12,2	0,0	0,0	4,0	1,9	6,4	11,3	12,4	3,5		
<b>Total</b>	<b>16,4</b>	<b>100,0</b>	<b>70,0</b>	<b>100,0</b>	<b>207,2</b>	<b>100,0</b>	<b>56,8</b>	<b>100,0</b>	<b>350,4</b>	<b>100,0</b>		
Área explorada	C	%	P	%	O	%	NI	%	Total	%		
Indivíduos vivos	10,0	75,8	79,4	100,0	236,2	95,7	51,6	47,3	377,2	84,1		
Morta - Causas naturais	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1,0	15,2	13,9	17,6	3,9		
Morta - Pela Exploração	0,8	6,1	0,0	0,0	1,8	0,7	21,6	19,8	24,2	5,4		
Explorada	1,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2		
Não encontrado	1,4	10,6	0,0	0,0	6,4	2,6	20,8	19,0	28,6	6,4		
<b>Total</b>	<b>13,2</b>	<b>100,0</b>	<b>79,4</b>	<b>100,0</b>	<b>246,8</b>	<b>100,0</b>	<b>109,2</b>	<b>100,0</b>	<b>448,6</b>	<b>100,0</b>		

De acordo com a taxa de mortalidade média anual proposta por Sheil et al. (1995), a área sem intervenção apresentou 2,1% de indivíduos mortos por ano, já na área explorada essa taxa foi de 6,1% (Tabela 46).

**Tabela 46** - Taxas de Mortalidade (M), Recrutamento (R) e Balanço (B) encontrados para área sem intervenção e área explorada, segundo os grupos ecológicos e segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

Grupo ecológico	Área sem intervenção			Área explorada		
	M (%)	R (%)	B	M (%)	R (%)	B
Pioneiras	1,7	0,1	-	1,0	0,3	-
Tolerantes	-0,6	1,2	+	-1,2	1,9	+
N.I.	15,2	0,6	-	31,1	0,7	-
<b>Total</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-</b>	<b>6,1</b>	<b>2,9</b>	<b>-</b>
Grupo de uso	M (%)	R (%)	B	M (%)	R (%)	B
Comerciais	0,0	0,0	+	1,9	0,0	-
Potenciais	0,0	0,2	+	-1,8	0,7	+
Outros	-0,5	1,1	+	-0,8	1,5	+
N.I.	15,2	0,6	-	31,1	0,7	-
<b>Total</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-</b>	<b>6,1</b>	<b>2,9</b>	<b>-</b>

As espécies tolerantes e as espécies sem valor comercial, em ambas as áreas, e as espécies com potencial comercial na área explorada, apresentaram taxas de mortalidade negativas, isso porque o ingresso superou a mortalidade dos indivíduos durante o período avaliado.

Phillips et al., (1994), compilaram dados sobre taxas anuais de mortalidade de florestas tropicais em 25 sítios localizados em quatro continentes. As taxas variaram de 0,67% a 2,85%, sendo as mais altas encontradas na Amazônia peruana e as mais baixas na Austrália e em Uganda. Em uma floresta primária na Costa Rica, Lieberman e Lieberman (1987) encontraram, em 14 anos de observações, taxa média de mortalidade de 2,03%. Manokaran e Kochummen (1987) afirmam que a taxa de mortalidade normal esperada para uma floresta tropical não perturbada por exploração é de 1% a 3%, em quanto que Kohler et al. (2001) afirmam que normalmente as taxas variam entre 1% e 3,2% ao ano, com uma taxa mais alta para as espécies pioneiras, valores próximos aos encontrados neste trabalho.

O resultado encontrado referente à taxa de mortalidade na área explorada foi diferente ao de outros autores, como Oliveira e Braz (2006) que identificaram 3,2% de taxa de mortalidade. Veras (2012) e Oliveira et al. (2004) em estudo realizado na Floresta Estadual do Antimary encontraram 3,9% e 3,5% de árvores mortas por ano após a exploração. Na Costa Rica, em floresta explorada, Finegan e Camacho (1999), observaram taxas de mortalidade de 1,6% a 2,3% ao ano. Azevedo et al., (2008), encontraram valores anuais de mortalidade, nos vinte anos de acompanhamento de uma floresta explorada em Vitória do Jari/AP, de 2,6% ao ano em uma alta intensidade de corte. Segundo Alder (1995), taxas de mortalidade variando entre 1% e 5% são normais e esperadas para florestas tropicais com e sem interferências.

A alta taxa de mortalidade ao ano na área de exploração deve-se à supressão dos indivíduos na abertura de estradas, trilhas e pátios e ainda a mortalidade natural ocasionada pela extração de árvores comerciais e pelos danos às árvores remanescentes em consequência da derrubada e do arraste das toras.

Segundo Azevedo (1993), após a exploração de madeira em uma floresta a taxa de mortalidade será alta no início, com o tempo, a maior parte das árvores pioneiras terão morrido e serão substituídas por espécies mais tolerantes, portanto a mortalidade estará mais estabilizada. Conforme constatado por Souza (2012), onde as maiores taxas (3,7% ao ano) foram observadas logo após a exploração, mas este valor diminuiu e atingiu 1,2% ao ano, cinco anos após a exploração.

Ao analisar as taxas anuais de mortalidade em cada grupo de uso, verifica-se que as espécies comerciais apresentaram uma taxa de 1,9% na área explorada, valor superior ao apresentado por Silva et al., (1995), que ao estudarem uma floresta na Amazônia 13 anos após a exploração, obtiveram taxa anual de mortalidade de 1,3% para as espécies comerciais. As espécies não identificadas apresentaram taxas muito elevadas em ambas às áreas, com 15,2% e 31,1%. Como esperado, a área explorada diferenciou significativamente da área não explorada análise de variância (Tabela 47) e testes de médias (Tabelas 48 e 49).

**Tabela 47** - Análise de variância das interações entre os ambientes, grupos de uso e da mortalidade.

Fonte de Variação	QL	Quadrados médios e Teste F					
		Morta por causas naturais		Morta pela exploração		Não encontrada	
Ambiente	1	4,23	0,48ns	396,90	7,3*	1205,40	11,25**
Grupo de uso	3	363,82	41,11**	261,90	4,85**	16211,38	151,32**
Ambiente x Grupo de uso	3	17,96	2,03ns	261,90	4,85**		3,11*
Resíduo	32	8,85		54,02		107,13	
<b>TOTAL</b>	39						
<b>MÉDIAS</b>		4,07		3,15		5,12	

\*\* Significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F.

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo Teste F.

**Tabela 48** - Médias de densidade (Ind. ha<sup>-1</sup>) em relação às interações mortalidade x grupo de uso.

Grupo de uso/Ambientes	Densidade Absoluta (Ind.ha <sup>-1</sup> )			
	Morta pela exploração		Não encontrada	
	AI	AE	AI	AE
Comercial	0,0 Aa	1,8 Ab	2,0 Aa	1,4 Ab
Potencial	0,0 Aa	0,0 Ab	0,0 Aa	0,0 Ab
Outros	0,0 Aa	1,8 Ab	4,0 Aa	6,4 Ab
Não identificadas	0,0 Ba	21,6 Aa	6,4 Ba	20,8 Aa

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 49** - Médias de densidade (Ind. ha<sup>-1</sup>) em relação às interações mortalidade por causas naturais x grupo de uso.

<b>Grupo de uso/Ambientes</b>	<b>Morta por causas naturais (Ind.ha<sup>-1</sup>)</b>
Comercial	0,4 B
Potencial	0,0 B
Outros	3,0 B
Não identificadas	12,9 A

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula na vertical, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

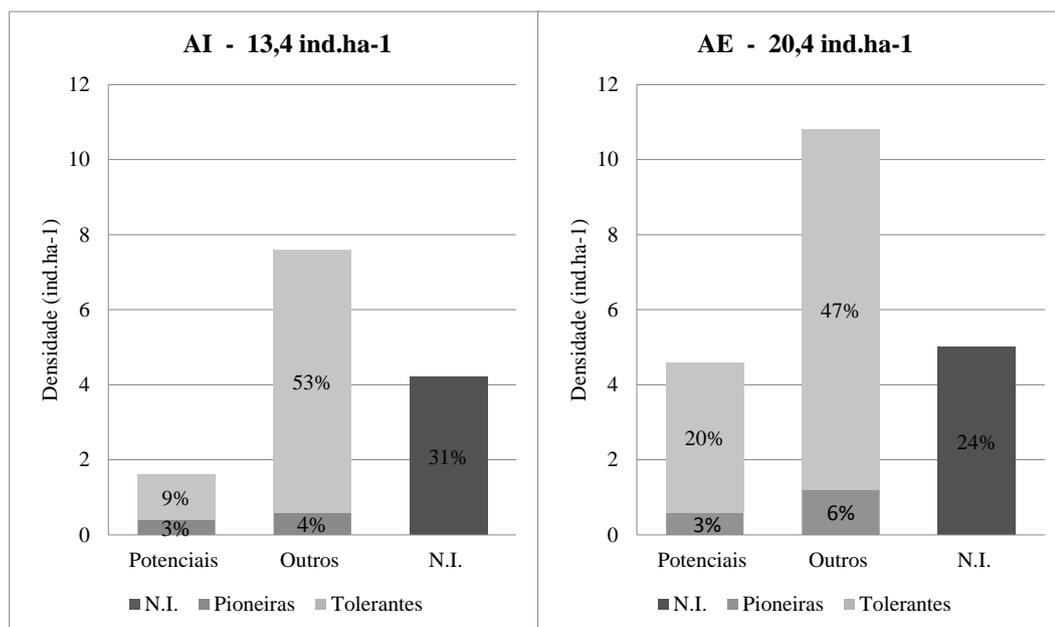
Entre os indivíduos mortos pela exploração apenas as médias das espécies não identificadas foram estatisticamente diferentes entre as áreas. Este grupo também se destacou entre o grupo dos indivíduos não encontrados na área explorada. As médias de indivíduos mortos por causas naturais foram semelhantes entre as áreas avaliadas, mas diferentes entre os grupos de uso, sendo que os “Não identificados” se destacou com maior média.

Na área sem intervenção foram encontrados 13,4 ind.ha<sup>-1</sup> novos indivíduos, onde 12% são espécies com potencial madeireiro, 56,7% são espécies sem valor comercial madeireiro e 31,3% espécies não identificadas. Observa-se que as espécies tolerantes a sombra foram predominantes, tanto entre as espécies de com potencial de uso comercial madeireiro, como nas espécies de outros usos (75% e 92,1% respectivamente) (Tabela 50).

**Tabela 50** - Ingressos encontrados na área sem intervenção e na área explorada, segundo os grupos de uso e segundo os grupos de uso: Comercial (C), Potencial (P), Outros (O) e Não identificadas (NI).

<b>Ambiente/Ingresso</b>	<b>Grupo de uso (ind.ha<sup>-1</sup>)</b>																				
	<b>Área sem intervenção</b>		<b>C</b>		<b>%</b>		<b>P</b>		<b>%</b>		<b>O</b>		<b>%</b>		<b>NI</b>		<b>%</b>		<b>Total</b>		<b>%</b>
NI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	100,0	4,2	31,3										
Pioneiras	0,0	0,0	0,4	25,0	0,6	7,9	0,0	0,0	1,0	7,5											
Tolerantes	0,0	0,0	1,2	75,0	7,0	92,1	0,0	0,0	8,2	61,2											
<b>Subtotal</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>	<b>100</b>	<b>7,6</b>	<b>100</b>	<b>4,2</b>	<b>100</b>	<b>13,4</b>	<b>100,0</b>											
<b>Área de exploração</b>	<b>C</b>	<b>%</b>	<b>P</b>	<b>%</b>	<b>O</b>	<b>%</b>	<b>NI</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>											
NI	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	100,0	5,0	24,5											
Pioneiras	0,0	0,0	0,6	13,0	1,2	11,1	0,0	0,0	1,8	8,8											
Tolerantes	0,0	0,0	4,0	87,0	9,6	88,9	0,0	0,0	13,6	66,7											
<b>Subtotal</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,6</b>	<b>100,0</b>	<b>10,8</b>	<b>100,0</b>	<b>5,0</b>	<b>100,0</b>	<b>20,4</b>	<b>100,0</b>											

Na área explorada ingressaram 20,4 ind.ha<sup>-1</sup> indivíduos, onde 20% são de espécies com potencial madeireiro, enquanto que na área sem intervenção ingressaram 13,4 ind.ha<sup>-1</sup> indivíduos e apenas 9% são de espécies com potencial madeireiro. Observa-se que as espécies tolerantes também foram predominantes, tanto entre as espécies de com potencial de uso comercial madeireiro, como nas espécies de outros usos, em ambas as áreas (>90%) (Figura 34).



**Figura 34** - Ingressos na área sem intervenção (AI) e área de exploração (AE).

As taxas de recrutamento foram boas, sendo 1,9% ao ano na área sem intervenção e 2,9% ao ano na área explorada, onde as espécies tolerantes e o grupo de espécies sem valor comercial foram os mais expressivos.

Higuchi et al. (1997) obtiveram valores próximos aos obtidos neste trabalho. Os autores avaliaram as taxas de ingresso em áreas exploradas na Amazônia e submetidas a desbastes nas intensidades de 25% de redução na área basal, a taxa foi de 2,9% ao ano. No trabalho realizado por Higuchi et al. (2004) em uma floresta primária na mesma região, os autores obtiveram resultado menor ao da área deste estudo, com 0,7% de recrutamento para o período de 1986 a 2000. Na FLONA do Tapajós, outros autores também encontraram valores parecidos. Silva et al. (1995) obtiveram taxa de recrutamento de 3,1% ao ano, onze anos após a exploração pesada e sem tratamentos silviculturais posteriores. Oliveira (2005) encontrou taxa de ingresso de 3,5% ao ano após 22 anos de monitoramento para os tratamentos mais intensos, em torno de 2% ao ano para os tratamentos menos intensos e 1,2% ao ano para a floresta que não sofreu perturbação.

Nas florestas de Vitória do Jari, Amapá, os valores de ingresso foram significativamente menores. Azevedo et al., (2008), analisando o efeito de diferentes níveis de exploração sobre a dinâmica da floresta remanescente, encontraram os seguintes valores médios de recrutamento total: 1,68% para os tratamentos de exploração leves, 2,15% para os médios e 2,41% para os pesados, com média global de 2,08% ao ano, após vinte anos de monitoramento após a exploração. Para a floresta sem intervenção Gomide (1997), obteve taxa de recrutamento de 1,5% ao ano.

Para a floresta sem perturbação, são comuns taxas em torno de 1% a 1,5% ao ano, e, no caso das florestas exploradas, as taxas de recrutamento ficam em torno de 2,5% a 4,5% (SILVA et al., 1995; HIGUCHI et al., 1997; AZEVEDO et al., 2008). Em florestas naturais não perturbadas, há uma tendência de equilíbrio entre as taxas de recrutamento e mortalidade, mantendo uma densidade constante, no que diz respeito às árvores com DAP superior a 10 cm (SWAINE et al., 1987; ROCHA, 2001; AZEVEDO, 2006, ROSSI et al., 2007).

O ingresso verificado no período ainda não foi suficiente para atingir o número total de plantas de antes da exploração, tendo em vista que a taxa de mortalidade ainda é superior à taxa de ingresso. Parte disto se deve ao período coberto pelo estudo que não foi suficiente para permitir que a maioria das espécies potencialmente ingressantes nas clareiras atingissem o DAP mínimo considerado neste estudo (10 cm).

O ingresso no período estudado de árvores de espécies com potencial comercial e de outros usos, foi suficiente para manter a população destas espécies, e até mesmo em quantidade superior que antes da exploração. Isto pode ser interpretado como tendo sido o banco de plantas destas espécies existente antes da exploração, com DAP  $\leq$  10 cm, suficiente para suportar o impacto da exploração florestal, que cresceram por conta das clareiras durante o intervalo de medição.

### **6.5.2 Incremento Periódico Anual**

Na área sem intervenção, a média geral do incremento em diâmetro foi de 0,29 cm.ano<sup>-1</sup>, variando de 2,13 cm.ano<sup>-1</sup> para as espécies comerciais a 0,05 cm.ano<sup>-1</sup> para as espécies com potencial madeireiro (Tabela 51). Já na área explorada o incremento em diâmetro variou de 3,94 cm.ano<sup>-1</sup> para as espécies comerciais a 0,35 cm.ano<sup>-1</sup> para as espécies com potencial madeireiro, e média geral de 0,53 cm.ano<sup>-1</sup>.

O valor encontrado do incremento em diâmetro foi maior na área explorada, em relação à área não manejada, como já era esperado. Semelhante aos resultados encontrados por Souza (2012) cujo a área sem intervenção apresentou 0,20 cm.ano<sup>-1</sup> e a área explorada apresentou 0,30 cm.ano<sup>-1</sup>. Schaaf (2005) ao analisar os indivíduos arbóreos de uma Floresta Ombrófila Mista sem exploração, localizada no sul do Paraná, apresentaram um incremento médio em diâmetro de 0,27 cm.ano<sup>-1</sup>. Gomide (1997), estudando uma Floresta Ombrófila Densa primária no Amapá, encontrou um incremento periódico anual igual a 0,14 cm.ano<sup>-1</sup>. Gauto (1997), encontrou incrementos periódicos anuais de 0,58 cm.ano<sup>-1</sup> para uma Floresta

Estacional Semidecidual em Misiones (Argentina). Já Pizatto (1999) encontrou um valor de incremento periódico anual de  $0,18 \text{ cm.ano}^{-1}$ .

Oliveira e Braz (2006), estudando uma área de floresta manejada em Pedro Peixoto (AC), encontraram  $0,45 \text{ cm.ano}^{-1}$  para a média de incremento diamétrica após dois anos da exploração florestal. Silva et al. (1995) encontraram taxa de crescimento em diâmetro de  $0,3 \text{ cm.ano}^{-1}$ , treze anos após a exploração, na FLONA Tapajós/PA. Silva (2004), em Paragominas/PA, na floresta onde foi realizada a exploração baseada no manejo florestal sustentável, a taxa de crescimento foi de  $0,5 \text{ cm.ano}^{-1}$ , sete anos após a exploração. De Graaf (1986) encontrou taxa de  $0,4 \text{ cm.ano}^{-1}$ , no Suriname, nove anos após a exploração.

O incremento em área basal também foi maior na área explorada, onde apresentou  $1,31 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , sendo que 42% desse crescimento devem-se as espécies comerciais e 7,6% as espécies com potencial madeireiro. A área sem exploração apresentou  $0,49 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , onde 61% desse crescimento devem-se as espécies comerciais e 10,2% as espécies potenciais. Semelhante aos resultados encontrados por Souza (2012) cujo a área sem intervenção apresentou  $0,44 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  e a área explorada apresentou  $0,51 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ .

Oliveira et al. (2005) trabalhando na Floresta Nacional do Tapajós, em Belterra (PA), encontraram incremento de  $0,06 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , para uma área sem intervenção. Já Teixeira et al. (2007) estudando floresta na região de Manaus, encontraram incremento em área basal de  $0,44 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ . Dois anos após a exploração florestal Oliveira e Braz (2006), encontraram o incremento em área basal de  $0,09 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$ , já com quatro anos após a exploração o incremento foi de  $0,2 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$ .

Em relação ao incrementem do volume, os resultados foram de  $4,48 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  e  $12,80 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ , para as áreas sem e com exploração respectivamente. As espécies comerciais apresentam  $3,06 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  (68,3%) e  $5,9 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  (46,2%), as espécies com potencial madeireiro apresentaram  $0,03 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  (0,7%) e  $0,9 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  (6,8%), para a área sem intervenção e com exploração respectivamente.

No Brasil, o valor de incremento periódico anual em volume tem variado de  $4,5 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  até mais de  $5,8 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  para florestas com diferentes níveis de manejo, cerca de sete a 13 anos após a exploração. No caso das florestas primárias não exploradas, os valores ficam em torno de  $1,6 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  a  $2,8 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  e quando se considera apenas as espécies comerciais manejadas com DAP superior a 50 cm, o incremento fica em torno de  $1 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$  (SILVA et al., 1996; HIGUCHI et al., 1997).

Para uma floresta sem intervenção no Acre, Oliveira et al. (2005), apresentaram resultado de incremento periódico anual em volume inferior ao apresentado no presente

estudo, de  $0,70 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ . Na região de Santarém (PA), Silva et al. (1996) observaram o crescimento e a produção numa floresta de terra firme não explorada, sendo que o incremento periódico anual em volume foi de  $1,6 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ .

Pesquisas realizadas por Higuchi et al. (1997), na floresta amazônica, descrevem o crescimento e o incremento de uma floresta, dez anos após a exploração seletiva de madeira. Os resultados demonstraram que o incremento em volume comercial com casca foi de  $5,75 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ . Na parcela testemunha (não explorada) o IPA foi de  $2,82 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ . Assim como no trabalho de Silva et al. (1996) para as espécies comerciais o incremento foi de  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ .

Uma possível explicação os resultados deste estudo é o curto período de dois anos após a exploração, quando as áreas elas estavam apresentando maior crescimento devido à intervenção realizada, assim como para Silva et al. (1996) e Higuchi et al. (1997), que avaliaram as florestas cerca de uma década após a exploração. Já as pesquisas de Souza (2012) foram avaliadas cerca de 25 anos após o manejo, onde se espera que esteja havendo um processo de equilíbrio em seu crescimento, aproximando-se das taxas apresentadas pela floresta primária.

**Tabela 51** - Incrementos periódicos anuais (IPA) em DAP ( $\text{cm} \cdot \text{ano}^{-1}$ ), área basal ( $\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ), volume ( $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ) e biomassa ( $\text{Mg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ ) encontrados para o povoamento total líquido da área sem intervenção e da área explorada.

<b>Incrementos periódicos anuais</b>				
<b>Área sem intervenção</b>	<b>DAP</b>	<b>AB</b>	<b>VOL</b>	<b>AGB</b>
Comercial	2,13	0,30	3,06	4,12
Potencial	0,05	0,005	0,03	-0,03
Outros	0,23	0,13	0,95	0,69
Não identificada	0,38	0,05	0,45	0,68
<b>Total</b>	<b>0,29</b>	<b>0,49</b>	<b>4,48</b>	<b>5,47</b>
<b>Área explorada</b>	<b>DAP</b>	<b>AB</b>	<b>VOL</b>	<b>AGB</b>
Comercial	3,94	0,55	5,91	9,87
Potencial	0,35	0,10	0,87	1,02
Outros	0,41	0,44	3,84	4,77
Não identificada	0,64	0,22	2,17	4,06
<b>Total</b>	<b>0,53</b>	<b>1,31</b>	<b>12,80</b>	<b>19,73</b>

Os resultados desta pesquisa e de outros estudos realizados na Amazônia (Silva et al. (1995); Higuchi et al. (1997b); Oliveira (2000); Vidal (2004); Oliveira (2005)) justificam o ciclo de corte adotado no Plano de Manejo da Floresta Estadual do Antimary (25 anos), onde se espera que a área explorada normalize seu crescimento em torno de  $1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ , e que no final do período ofereça condições para uma nova exploração, assegurando, assim, a sua sustentabilidade.

## 7. CONCLUSÃO

Após dois anos da implantação do estudo, chegou-se às seguintes conclusões:

- A composição florística das áreas avaliadas caracterizam-se por alta riqueza, diversidade e equabilidade, mesmo após a exploração, e não mostraram diferenças significativas entre as áreas (sem intervenção e explorada) ou entre as medições (antes e após a exploração);
- A exploração florestal não resultou em um aumento significativo da população de espécies pioneiras, assim como a população de espécies comerciais também não foi afetada;
- A baixa intensidade de exploração aplicada a UPA 03 manteve as características de uma floresta natural, quanto à composição, qualidade florística e distribuição diamétrica;
- O recrutamento e o crescimento das árvores remanescentes, nos primeiros dois anos após a exploração, foi compatível com o ciclo e intensidade de corte utilizada, indicando que a floresta remanescente logo chegará ao mesmo nível estrutural existente antes da exploração;
- A exploração não provocou danos significativos nas árvores remanescentes, mantendo-se a integridade e qualidades das espécies comerciais e com potencial madeireiro, para o próximo ciclo de corte;
- Há necessidade da continuação da pesquisa para confirmar alguns resultados que dependem de tempo (ex. recrutamento, crescimento e composição florística).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACRE, Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico Fase II**: Documento síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356p.
- ACRE, Governo do Estado do Acre. **Política de Valorização do Ativo Ambiental Florestal**. Rio Branco: SEMA, 2008. 354p.
- ALDER, D. **Growth modelling for mixed tropical forests**. Oxford, UK: University of Oxford. Department of Plant Sciences, 1995. 231p.
- ALDER, D. **Growth and yield of the mixed forest of the humid tropics**: a review. Oxford, UK: G.B., 1983. 44p.
- ALDER, D.; SYNNOTT, T.J. **Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest**. Oxford, UK: Forestry Institute, 1992. 24p.
- ALMEIDA JUNIOR, J.S. **Florística e fitossociologia de um fragmento de floresta estacional semidecidual**. 1999. 148p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1999.
- ALMEIDA, A.N. de; ANGELO, H.; SILVA, J.C.G.L. da; HOEFLICHV. A. Mercado de madeiras tropicais: substituição na demanda de exportação. **Revista Acta Amazônica**, v. 40, n. 1, p. 119-126, 2010.
- ALMEIDA, D.S. **Florística e estrutura de um fragmento de floresta atlântica, no município de Juiz de Fora**. 1996. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1996.
- AMARAL, P.H.C.; VERÍSSIMO, J.A.O.; BARRETO, P.G.; VIDAL, E.J.S. **Floresta para sempre**: um manual para produção de madeira na Amazônia. Belém: IMAZON, 1998. 137p.
- AMARAL, I.L.; MATOS, F.D.A.; LIMA, J. 2000. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 30, n. 3, p. 377-392, 2000.
- AMARO, M. A. **Análise da participação da seringueira (*Hevea brasiliensis*), castanheira (*Bertholletia excelsa*) e das principais espécies madeireiras na estrutura da floresta, no trecho Rio Branco-Cruzeiro do Sul (AC) da BR 364**. 1996. 78 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 1996.
- ANTUNES, L.J. **Herança Global** - as mudanças que o aquecimento reserva. 2008. Disponível em: <[http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mudancas\\_climaticas/gases\\_do\\_efeito\\_estufa](http://www.institutocarbonobrasil.org.br/mudancas_climaticas/gases_do_efeito_estufa)>. Acesso em: 22 de out. de 2014.

ASNER, G.P.; KNAPP, D.E.; BROADBENT, E.N.; OLIVEIRA, P.J.C.; KELLER, M.; SILVA, J.N. Selective logging in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 3, n.10, p. 480-482, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE – ABIMCI. **Produtos de madeira sólida: Estudo Setorial - Ano base 2007**. Curitiba, 2008.

AZEVEDO, C.P. **Dinâmica de florestas submetidas a manejo na Amazônia Oriental: experimentação e simulação**. 2006. 254p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2006.

AZEVEDO, C.P. **Predição da distribuição diamétrica de povoamentos florestais inequiâneos pelo emprego da matriz de transição**. 1993. 118p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1993.

AZEVEDO, C.P.; SANQUETTA, C.R.; SILVA, J.N.M.; MACHADO, S.A. Efeito de diferentes níveis de exploração e de tratamentos silviculturais sobre a dinâmica da floresta remanescente. **Floresta**, v. 38, n. 2, p. 277-293, 2008.

BARROS, A.C.; UHL, C. Logging along the Amazon River and estuary: patterns, problems and potential. **Forest Ecology and Management**, v. 77, n. 01, p. 87-105, 1995.

BARROS, A.C.; VERÍSSIMO, A.A. **A expansão madeireira na Amazônia: Impactos e perspectivas para o desenvolvimento do Pará**. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (MAZON), 2002. 350p.

BONNELL, T.R.; REYNA-HURTADO, R.; CHAPMAN, C.A. Forest Ecology and Management Post-logging recovery time is longer than expected in an East African tropical forest. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 4, p. 855-864, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **O Brasil na Agenda Internacional para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: MMA, 2012. 190p.

BRASIL. **Resolução CONAMA n. 406, de 2 de fevereiro de 2009**. Estabelece parâmetros técnicos a serem adotados na elaboração, apresentação, avaliação técnica e execução de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS com fins madeireiros, para florestas nativas e suas formas de sucessão no bioma Amazônia. Diário Oficial da União. 2009.

BRAZ, R.L.; NUTTO, L.; BRUNSMEIER, M.; BECKER, G.; SILVA, D.A. Resíduos da colheita florestal e do processamento da madeira na Amazônia – uma análise da cadeia produtiva. **J. Biotec. Biodivers**, v. 5, n. 2, p. 168-181, 2014.

BUEREN, E.L.V.; ZAGT, R.; SAVENIJE, H. **Stimulating the demand for sustainably sourced and licensed tropical timber on the European market**. ISAFOR: Wageningen, the Netherlands. 2013.

CARVALHO, J.O.P. Anelagem de árvores indesejáveis em floresta tropical densa da Amazônia. **Boletim de pesquisa**. EMBRAPA/CPATU, v. 10, n. 22, p. 1-11, 1981.

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

CASTELLANI, T.T., STUBBLEBINE, W.H. Sucessão secundária inicial em mata tropical mesófila, após perturbação por fogo. **Rev. Brasil. Bot.**, v. 16, n. 2, p. 181-203, 1993.

CHAVE, J.; ANDALO, C.; BROWN, S.; CAIRNS, M.A.; CHAMBERS, J.Q.; EAMUS, D.; FOLSTER, H.; FROMARD, F.; HIGUCHI, N.; KIRA, T.; LESCURE, J.P.; NELSON, B.W.; OGAWA, H.; PUIG, H.; RIERA, B.; YAMAKURA, T. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. **Oecologia**, v. 12, n. 145, p. 87–99, 2005.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P.; FOSTER, R.B. Demography and harvest potential of Latin American timber species: data from a large permanent plot in Panama. **Journal of Tropical Forest Science**, v. 7, n. 4, p.599-622, 1995.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P.; LAFRANKIE, J.V.; SUKUMAR, R.; MANOKARAN, N.; FOSTER, R.B.F.; ASHTON, P.S. Species-area and species- individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50 ha plots. **Journal of Ecology**, v. 84, n. 01, p. 549-562, 1996.

COSTA, D.H.M.; CARVALHO, J.O.P.; SILVA, J.N.M. Dinâmica da composição florística após a colheita de madeira em uma área de terra firme na Floresta Nacional do Tapajós (PA). **Revista Ciências Agrárias**, v. 38, p. 67–90, 2002.

COTA, A.P. **Critérios e indicadores de sustentabilidade para o manejo de florestas tropicais**. 2000. 119p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2000.

CRUZ, C.D. GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

CURTIS, J.T.; McINTOSH, R.P. An upland forest continuum in the prairie-Forest border region of Wisconsin. **Ecology**, v. 32, n. 01, p. 476-496, 1951.

DALY, D.C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil**. Rio Branco, AC: EDUFAC, 2008. 555p.

DAVIDSON, E.A.; ARAUJO, A.C.; ARTAXO, P.; BALCH, J.K.; BROWN, I.F.; BUSTAMANTE, M.M.C.; COE, M.T.; DeFRIES, R.S.; KELLER, M.; LONGO, M.; MUNGER, J.W.; SCHROEDER, W.; SOARES-FILHO, B.S.; SOUZA Jr., C.M.; WOFSY, S.C. The Amazon basin in transition. **Nature**, v. 481, n. 10, p. 321-328, 2012.

DAWKINS, H.C. Crown diameters: their relationship to bole diameter in tropical trees. **Commonw. Forest Review**, v. 42, n. 21, p. 318-333, 1963.

De GRAAF, N.R. **A silvicultura system for natural regeneration of tropical rain forest in Suriname**. Wageningen, Netherlands: Agricultural University, 1986. 250p.

De GRAAF, N.N.; FILIUS, A.M.; HUESCA, S.A.R. Financial analysis of sustained forest management for timber: perspectives for application of the CELOS management system in Brazilian Amazonia. **Forest Ecol. Manage**, v. 177, n. 06, p.287-299, 2003.

ESPÍRITO-SANTO, F. D. B.; SHIMABUKURO, Y. E.; ARAGÃO, L. E. O. C.; MACHADO, E. L. M. Análise da composição florística e fitossociológica da Floresta Nacional do Tapajós com o apoio de imagens de satélite. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 35. n. 2, p. 155-173, 2005.

FEARNSIDE, P.M.; TARDIN A.T.; MEIRA FILHO L.G. **Deforestation Rate in Brazilian Amazon**. Instituto de Pesquisas Espaciais, Secretária da Ciência e Tecnologia, 1990. 325p.

FERREIRA, R.L.C. Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, MG. 1997. 208p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1997.

FIGUEIREDO, E.O.; BRAZ, E.M.; D'OLIVEIRA, M.V.N. **Manejo de precisão em florestas tropicais**: modelo digital de exploração florestal. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2007. 183p.

FINEGAN, B.; CAMACHO, M. Stand dynamics in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest, 1988-1996. **Forest Ecology and Management**, v. 121, n. 3, p. 177-189, 1999.

FLOR, H.M. **Florestas tropicais como intervir sem devastar**. Brasília, DF: MA; IBDF, 1985. 180p. (Série Técnica).

FLORES, E.J.M. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de mata atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais**. 1993. 165p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1993.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS –FAO. **Global Forest Resources Assesment 2010**. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/media/7797/1/0/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS –FAO. **Global forest resources assessment FRA 2012**. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/media/7797/1/0/>>. Acesso em: 01 de abr. de 2014.

FOREST STEWARDSHIP COUNCIL - FSC. **Padrões de certificação do FSC para manejo florestal em terra firme na Amazônia Brasileira**. Brasília: Grupo de Trabalho do FSC no Brasil, 1998. 33p.

FRANCEZ, L.M.B.; CARVALHO, J.O.P.; JARDIM, F.C.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 Amazônica**, v. 37, n. 2, p. 219-228, 2007.

FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. FLORESTA ESTADUAL DO ANTIMARY – FUNTAC. **Estrutura do plano de manejo de uso múltiplo da floresta Estadual do Antimary**. Rio Branco, Acre: FUNTAC, 1989. 198p.

GAMA, J.R.V.; BENTES-GAMA, M.M.; SCOLFORO, J.R. Manejo sustentado para floresta de várzea na Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, v. 29, n. 5, p. 719-729, 2005.

GAUTO, O.A. **Análise da dinâmica e impactos da exploração sobre o estoque remanescente (por espécies e por grupos de espécies similares) de uma Floresta Estacional Semidecidual em Misiones, Argentina**. 1997. 133p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 1997.

GOMIDE, G.L.A. **Estrutura e dinâmica de crescimento de florestas tropicais primária e secundária no Estado do Amapá**. 1997. 179p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 1997.

GONÇALVES, F.G.; SANTOS, J.R. Composição florística e estrutura de uma unidade de manejo floresta sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 224-229, 2008.

HENDRISON, J. **Controlled logging in managed tropical rain forests in Suriname**. Wageningen: Agricultural University, 1989. 204p.

HIGUCHI, N.; CARVALHO JÚNIOR, J.A. Fitomassa e conteúdo de carbono de espécies arbóreas da Amazônia. In: SEMINÁRIO EMISSÃO x SEQUESTRO DE CO<sub>2</sub> – UMA NOVA OPORTUNIDADE DE NEGÓCIOS PARA O BRASIL, Rio de Janeiro, 1994. **Anais...** Rio de Janeiro: CVRD, 1994. p.125-145.

HIGUCHI, N. Exploração seletiva de madeira na Amazônia brasileira: sua relação com o desmatamento e o mercado internacional de madeira dura. In: INPA/DFID (eds.). **Biomassa e nutrientes florestais**. Relatório final do projeto BIONTE. INPA/MCT, Manaus. p. 13-30. 1997a.

HIGUCHI, N. **Noções básicas sobre manejo florestal**. Grupo de pesquisas em manejo florestal/INPA. 2004. 164p.

HIGUCHI, N. O desmatamento insustentável na Amazônia. **Ciência Hoje**, v. 39. n. 232, p. 67-71, 2006.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; RIBEIRO, R.J.; FREITAS, J.V.; VIEIRA, G.; COIC, A.; BIOT, Y.; MINETTE, L. Crescimento e incremento de uma floresta Amazonica de terra-firme manejada experimentalmente. In: Simpósio Internacional Sobre Biomassa e Nutrientes Florestais, 1997, Manaus. **Anais...** Manaus: INPA, 1997b, v. 1. p. 89-132.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; SILVA, R.P. da; LIMA, A.N.; TEIXEIRA, L.M.; CARNEIRO, V.M.C.; FELSEBURGH, C.A.; TRIBUZY, E.S. **Noções básicas sobre manejo florestal**. Grupo de pesquisas em manejo florestal/INPA, 2008. 270p.

HURLBERT, S.H. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology**, v. 52, n. 4, p. 577-586, 1971.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de biomas do Brasil**. Brasília: MMA. IBAMA, 2004b. Escala 1: 5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Diretrizes Simplificadas para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em Ovelha errante Florestas Naturais da Amazônia Brasileira**. Organização Grupo Inter-Institucional de Monitoramento da Dinâmica de Crescimento de Florestas na Amazônia Brasileira. 2006.

\_\_\_\_\_. **DOF: informação estratégica para a gestão florestal: período 2007 – 2009**. Brasília, DF, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Projeto PRODES: monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**. 2013. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/>>. Acesso em: 22 de out. de 2014.

INTERNATIONAL TIMBER ORGANIZATION – ITTO. **Criteria for the measurement of sustainable tropical forest management**. Yokohama: ITTO, 1992. (ITTO-Policy Development Series). 1992.

\_\_\_\_\_. **Annual Review and Assessment of the World Timber Situation, Hokahoma**. 2011. 190p. Disponível em: <[www.itto.int](http://www.itto.int)>. Acesso em: 03 de jan. de 2013.

\_\_\_\_\_. **Annual Review and Assessment of the World Timber Situation, Hokahoma**. 2012. 190p. Disponível em: <[www.itto.int](http://www.itto.int)>. Acesso em: 04 de mai. de 2013.

\_\_\_\_\_. **Sustaining Tropical Forests. Annual Report**. 2009. 187p. Disponível em: <<http://www.itto.int>>. Acesso em: 22 de out. de 2014.

ISLAM, R.; SIWAR, C.; MOHAMAD I.S. Impacts of Trade and Environment on Sustainable Development. **American Journal of Environmental Sciences**, v. 6, n. 1, p. 11-19, 2010.

JONKERS, W.B.J. **Vegetation structure logging damage and silviculture in a tropical rain forest in Suriname**. Wageningen: Agricultural University, Netherlands. 1987. 172 p.

KAGEYAMA, P.Y., GANDARA, F.B. Indicadores de sustentabilidade de florestas naturais. **Série técnica do IPEF**, v. 12, n. 31, p. 79-83, 1998.

KARTAWINATA, K., JESSUP, T.C., VAYDA, A.P. Exploitation in southeast Ásia. In: LIETH, H., WERGER, M.J.A. (Eds.). **Ecosystems: biogeographical and ecological studies**. Netherlands: Elsevier, 1989. 790p.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis: a practical approach**. London: Belhaven Press, 1992. 263p.

Knight, D. H. 1975. A phytosociological analysis of species-rich forest on Barro Colorado Island, Panamá. **Ecological Monographs**, v. 45, p. 259-284.

KOHLER, P.; DITZER, T.; ONG, R.C.; HUTH, A. Comparison of measured and modelled growth on permanent plots in Sabahs rain forests. **Forest Ecology and Management**, v. 144, n. 1, p. 101-111, 2001.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de la parte sur-oriental del bosque universitario "El Caimital", Estado Barinas. **Revista Forestal Venezolana**, v. 7, n. 10, p. 77-119, 1964.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Eschborn: GTZ, 1990. 343p.

LANLY, J.P. **Tropical forest resources**. Rome: FAO, 1982. 450p.

LIEBERMAN, D.; LIEBERMAN, M. Forest tree growth and dynamics at La Selva, Costa Rica (1969-1982). **Journal of Tropical Ecology**, v. 3, n. 4, p. 347-358, 1987.

LIMA FILHO, D.A.; MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L.; REVILLA, J.; COELHO, L.S.; RAMOS, J.F.; SANTOS, J.L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 31, p. 565-579, 2001.

LOBÃO, D.E.V.P. O emprego do método de quadrantes na análise fitossociológica de um fragmento de Mata Atlântica, no sudeste da Bahia. 1993. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1993.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Plantarum. 2009. 368p.

MACHADO, A.; MARTINS, E. Floresta Estadual do Antimary. In: SILVA, Z.A.G.P.G. (org.). **Manejo florestal sustentável na Amazônia Brasileira**. Rio Branco: Fundação de Tecnologia do Estado do Acre, 2004.

MACPHERSON, A.J.; CARTER, D.R.; SCHULZE, M.D.; VIDAL, E.; LENTINI, M.W. The sustainability of timber production from Eastern Amazonian forests, **Land Use Policy**, v. 29, n. 12, p. 339-350, 2012.

MACIEL, M.N.M.; QUEIROZ, W.T.; OLIVEIRA, F.A. Parâmetros Diretrizes para Instalação e Medição de Parcelas Permanentes em fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na floresta Florestas Naturais da Amazônia Brasileira. Embrapa / ITTO, nacional de Caxiuana (PA). **Revista de Ciências Agrárias**, v. 34, p. 68-85, 2000.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University, 1988. 179p.

MANOKARAN, N.; KOCHUMMEN, K.M. Recruitment, growth and mortality of three species in a lowland dipterocarp forest in Peninsular Malaysia. **Journal of Tropical Ecology**, v. 3, n. 13, p. 315-330, 1987.

MARGALEF, R. **Ecologia**. Barcelona, 1989. 951p.

MARTINS, S.S.; COUTO, L.; MACHADO, C.C.; SOUZA, A. L. Efeito da exploração florestal seletiva em uma floresta estacional semidecidual. **Revista Árvore**, v. 27, n. 1, p. 65-70, 2003.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. Da UNICAMP, 1993. 246p.

MARTINS, S.S. **Efeitos da exploração madeireira no solo, na florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual no sudoeste do Paraná**. 1995. 119p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1995.

MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L. Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra firme, Estrada de Várzea, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 3, n. 29, p. 365–379, 1999.

MEYER, H.A. Structure, growth, and drain in balanced unven-aged forests. **J. For.**, v. 50, n. 2, p. 85-92, 1952.

MILLER, S.D.; GOULDEN, M.L.; HUTYRA, L.R.; KELLER, M.; SALESKA, S.R.; WOFSY, S.C.; FIGUEIRA, A.M.S.; ROCHA, H.R.; CAMARGO, P.B. Reduced impact logging minimally alters tropical rainforest carbon and energy exchange. **Proceedings of National Academic Sciences**, v. 108, n. 48, p. 19431-19435, 2011.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley e Sons. 1974. 547p.

NUTTO, L.; SPATHELF, P.; SCHROEDER, U.E. Sustainable Forest Management in the Tropics – Still a Long Way to Go? In: **Sustainable Forest Management in a Changing World: a European Perspective**. Springer-Verlag. 2009. 335p.

OBERMÜLLER, F.A. **Guia ilustrado e manual de arquitetura foliar para espécies madeireiras da Amazônia ocidental**. [s.l: s.n.]. G. K. Noronha: Rio Branco, AC, 2011.101p.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro, RJ, 1996. 434p.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. Florística de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 1, p. 21-34, 2004.

OLIVEIRA, L. C. de. **Efeito do processo de fragmentação sobre a biomassa e composição florestal em ecossistemas no sudeste e sudoeste acreano**. 2001. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2001.

OLIVEIRA, L.C. Efeito da exploração da madeira e de diferentes intensidades de desbaste sobre a dinâmica da vegetação de uma área de 136 ha na Floresta Nacional do Tapajós. 2005. 196p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, M. V. N. d'; GUARINO, E. de S.; OLIVEIRA, L.C.; RIBAS, L.A.; ACUÑA, M.H.A. Forest Ecology and Management Can forest management be sustainable in a bamboo

dominated forest? A 12-year study of forest dynamics in western Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 310, n. 121, p. 672-679, 2013.

OLIVEIRA, M. V. N. d'; BRAZ, E.M. **Manejo florestal em regime de rendimento sustentado aplicado à floresta do campo experimental da Embrapa-CPAF/AC**. Embrapa CPAF-AC. Boletim de Pesquisa. 1998.

OLIVEIRA, M. V. N. d'. BRAZ, E. M. Estudo da dinâmica da floresta manejada no projeto de manejo florestal comunitário do PC Pedro Peixoto na Amazônia Ocidental. **Acta Amazonica**. v. 36, n. 2, p. 117 – 192, 2006.

OLIVEIRA, M.V.N. d'; RIBAS, L.A.; OLIVEIRA, L.C.; SOUZA, J.C.N. de. **Estudo da dinâmica de florestas manejadas e não manejadas para a produção sustentada de madeira na Floresta Estadual do Antimary no Estado do Acre**. Sustainable forest management in the Brazilian Amazon. Antimary State Forest – Acre – Brasil. 2004.

OLIVEIRA, M.V.N. d'; SANT'ANNA, H. **Inventário florestal e avaliação do avanço do desmatamento no Projeto de Colonização Pedro Peixoto**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 47p.

Oliveira, M.V.N. d'. **Sustainable Forest Management for Small Farmers in Acre State in the Brazilian Amazon**. PhD thesis (unpublish) Aberdeen University, Plant and Soil Science Department. 2000, 167pp.

OLIVER, C.D.; LARSON, B.C. **Forest stand dynamics: biological resource management series**. New York: McGraw-Hill, 1996. 467p.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES - OIMT. **Reseña anual y evaluación de la situación mundial de las maderas**. Yokohama: WFN, 2006. 190p.

PEET, R.K. The measurement of species diversity. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v. 5, n. 03, p. 285-307, 1974.

PEÑA-CLAROS, M.; FREDERICKSEN, T.S.; ALARCÓN, A.; BLATE, G.M.; CHOQUE, U.; LEAÑO, C.; LICONA, J.C.; MOSTACEDO, B.; PARIONA, W.; VILLEGAS, Z.; PUTZ, F.E. Beyond reduced-impact logging: Silvicultural treatments to increase growth rates of tropical trees. **Forest Ecology and Management**, v. 256, n. 11, p. 1458-1467, 2008.

PEREIRA, D.D.; SANTOS, M.; VEDOVETO, J; GUIMARÃES, A. V. **Fatos Florestais**. IMAZON, Belém, Pará. 2010.

PEREIRA, N. W. V.; VENTURIN, N.; MACHADO, E. L. M.; SCOLFORO, J. R. S.; MACEDO, R. L. G.; OLIVEIRA, M. V. N. d'. Análise das variações temporais na florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta explorada com plano de manejo. **Cerne**, v. 11, n. 3, p. 263-282, 2005.

PHILLIPS, O.L.; HALL, P.; GENTRY, A.H.; SAWYER, S.A.; VÁSQUEZ, R. Dynamics and species richness of tropical rain forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 91, n. 7, p. 2805-2809, 1994.

PIELOU, E.R. **An introduction to mathematical ecology**. New York: Wiley Interscience. 1969. 286p.

PINTO, A.C.M. **Análise de danos de colheita de madeira em floresta tropical úmida sob regime de manejo florestal na Amazônia Ocidental**. 2000. 165p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2000.

PINTO, A.C.M. **Dinâmica de uma floresta de terra firme manejada experimentalmente na região de Manaus (AM)**. 2008. 168p. Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2008.

PITT, J. **Relatório ao Governo do Brasil sobre a aplicação de métodos silviculturais a algumas espécies da Amazônia**. Belém: SUDAM, 1969. 245p.

PIZATTO, W. **Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR: 1995 a 1998**. 1999. 172p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

RANKIN, J.M. Forestry in the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G.; LOVEJOY, T. editors. **Amazonia key environmental series**. Oxford: Pergamon Press, 1985.

REIS, L.P.; RUSCHEL, A.R.; COELHO, A.A.; LUZ, A.S.; MARTINSDA-SILVA, R.C.V. Avaliação do potencial madeireiro na floresta nacional dos tapajós, após 28 anos da exploração florestal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 64, p. 265-281, 2010.

REMADE. **Os Desafios da gestão das florestas naturais**. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1154&subject=Recursos](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1154&subject=Recursos)>. Acesso em: 4 de abr. de 2015.

REZENDE, M.L. **Regeneração natural de espécies florestais em sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus grandis* e de Mata Secundária, no município de Viçosa, Zona da Mata-MG**. 1995. 116p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1995.

RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central**. Manaus: INPA. 2002. 816p.

ROCHA, R.M. **Taxas de recrutamento e mortalidade da floresta de terra-firme da Bacia do Rio Cuieiras na região de Manaus-AM**. 2001. 49 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2001.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, Soc.Bras.Rec. Áreas Degradadas, p. 203-215, 1998.

ROSSI, L.M.B.; KOEHLER, H.S.; SANQUETTA, C.R.; ARCE, J.E. Modelagem de mortalidade em florestas naturais. **Floresta**, v. 37, n. 2, p. 275-291, 2007.

SABOGAL, C.; LENTINI, M.; POKORNY, B.; SILVA, J.N.; ZWEEDE, J.; VERÍSSIMO, A.; BOSCOLO, M. **Manejo florestal empresarial na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades**. Belém: CIFOR, 2006. 74p.

SANTOS, R.C. **Levantamento de resíduos da indústria madeireira do Acre**. Rio Branco: FUNTAC, 2006. 51p.

SANTOS, J. **Análise de modelos de regressão para estimar a fitomassa da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia brasileira**. 1996. 121p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1996.

SCHAAF, L.B.; FIGUEIREDO FILHO, A.; SANQUETTA, C.R.; GALVÃO, F. Incremento diamétrico e em área basal no período de 1979-2000 de espécies arbóreas de uma Floresta Ombrófila Mista localizada no Sul do Paraná. **Floresta**, v. 35, n. 2, p. 271-290, 2005.

SCHETTINO, S. **Efeito do corte de cipós sobre a dinâmica de sucessão, crescimento e produção de uma floresta ombrófila densa secundária, na reserva florestal de Linhares - ES**. 1999. 111p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1999.

SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G. **Manejo sustentado de florestas inequidêneas heterogêneas**. Santa Maria: CEPEF, 2000. 195p.

SCHWARTZ, G.; PEÑA-CLAROS, M.; LOPES, J.C.A.; MOHREN, G.M.J.; KANASHIRO, M. Mid-term effects of reduced-impact logging on the regeneration of seven tree commercial species in the Eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 27, n. 4, p. 116-125, 2012.

SCOLFORO, J.R.S.; PULZ, F.A.; MELLO, J.M.; OLIVEIRA FILHO, A.T. Modelo de produção para floresta nativa como base para manejo sustentado. **Revista Cerne**, v. 2, n. 1, p. 112-137, 1996.

SECRETARIA DE ESTADO DE FLORESTA. **Plano de Operações Anual UPA 2011**. Bujari – Acre, Julho de 2010.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB) E INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IMAZON). 2010. **A atividade madeireira na Amazônia Brasileira: produção, receita e mercado**. Relatório. Brasília: SFB, 2010. 32p.

\_\_\_\_\_. **Florestas do Brasil em resumo - 2013: dados de 2007-2012**. Brasília: SFB, 2013. 188p.

SHANNON, C.E.; WEAVER, W. **The Mathematical Theory of Communication**. Urbana. Washington: University of Illinois Press, 1949. 117p.

SHEIL, D.; BURSLEM, D.F.R.P.; ALDER, D. The interpretation and misinterpretation of mortality rate measures. **Journal of Ecology**, v. 83, n. 01, p. 331-333, 1995.

SILVA, E.J.V. da; **Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazônia Oriental**. 2004. 156p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, 2004.

SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P.; LOPES, J.C.A.; ALMEIDA, B.F.; COSTA, D.H.M.; OLIVEIRA, L.C.; VANCLAY, J.K.; SKOVSGAARD, J.P. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. **Forest Ecology and Management**, v. 71, n.11, p. 267-274, 1995.

SILVA, J.N.M.; CARVALHO, J.O.P.; LOPES, J.C.A.; OLIVEIRA, R.P.; OLIVEIRA, L.C. Growth and yield studies in the Tapajós region, Central Brazilian Amazon, **Commonwealth Forestry Review**, v. 75, n. 4, p. 325–329, 1996.

SILVA, J.N.M., LOPES, J.C.A. **Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia Brasileira**. Belém: EMBRAPA, 1984. 36p.

SILVA, J.N.M. **The behaviour of the tropical rain forest of the Brazilian Amazon after logging**. Oxford: Oxford Forestry Institute, 1989. 302p.

SILVA, L. F. DA; SILVA, M. L. DA; CORDEIRO, S. A. Análise do mercado mundial de madeira tropicais. **Revista Política Agrícola**, p. 48–54, 2012.

SIST, P.; FERREIRA, F.N. Sustainability of reduced-impact logging in the Eastern Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 243, n. 23, p. 199-209, 2007.

SOUZA, A.L. **Estrutura, dinâmica e manejo de florestas**. Viçosa: UFV, 1999a. (Não publicado).

SOUZA, A.L. **Manejo de florestas inequidêneas**. Viçosa: UFV, 1997. 54p. (Apostila da disciplina ENF 343 - Manejo Florestal).

SOUZA, A.L., LEITE, H.G. **Regulação e produção em florestas inequidêneas**. Viçosa, MG:UFV, 1993. 18p. (Notas de Aula).

SOUZA, A.L.; MACHADO; C.C.; SILVA, E.; SCHETTINO, S.; DANTAS, F.W.F.; LANA, J.M.; PEREIRA, J.F. 1998. **Avaliação de impactos das operações de colheita de madeira e de tratamentos silviculturais num projeto de manejo sustentável**. Viçosa, Minas Gerais: Universidade Federal de Viçosa, 1998. 248p. (Relatório de Pesquisa - CNPq).

SOUZA, C.R. de. **Dinâmica de carbono em floresta explorada e em floresta nativa não explorada na Amazônia**. 2012. 115p. Tese (Doutorado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2012.

SOUZA, D.R. de; SOUZA, A.L. de; LEITE, H.G.; YARED, J.A.G. Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, v. 30, n. 10, p. 75-87, 2006.

SOUZA, R.G.C.V.; RIBAS, L.A.; OLIVEIRA, M.V.N. D'. Fitosociologia de uma floresta tropical, submetida ao manejo sustentável, na Amazônia Ocidental. **Anais...** III Congresso Latino Americano de Ecologia, São Lourenço – MG, 2009.

SWAINE, M.D., WHITMORE, T.C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests, **Vegetatio**, v. 75, n. 12, p. 81–86, 1988.

SWAINE, M.D.; LIEBERMAN, D.; PUTZ, F.E. The dynamics of tree populations in tropical forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 3, n. 4, p. 285-289, 1987.

SYNNOTT, T.J. A manual of permanent plot procedures for tropical rainforests. **Commonwealth Forestry Institute**, University of Oxford, Tropical Forestry Papers, 1979. 67p.

SYNNOTT, T.J. A manual of permanent plot procedures for tropical rainforest Oxford, C.F.I., 1979. 67p. (C.F.I. Occasional Paper, 14).

TAYLOR, C.J. **Introdução à silvicultura tropical**. São Paulo: Edgar Blücher, 1969. 200p.

TEIXEIRA, L.M.; CHAMBERS, J.Q.; SILVA, A.R.; LIMA, A.J.N.; CARNEIRO, V. M.C.; SANTOS, J. HIGUCHI, N.A. Projeção da dinâmica da floresta natural de terra-firme, região de Manaus-AM, com o uso da cadeia de transição probabilística de Markov. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 3, p. 377-384, 2007.

TOLEDO, E. Proposta de critérios e Indicadores de sustentabilidade da Floresta Amazônica. In: **Proposal of criteria an indicaroes for sustainability of the amazon forest**. Lima: ACT, p. 115-117, 1995.

UHL, C.; BARRETO, P.; VERISSIMO, A.; VIDAL, E.; AMARAL, P.; BARROS, A.C.; SOUZA Jr., C.; JOHNS, J.; GERWING, J. Natural resource management in the Brazilian Amazon. **Bioscience**, v. 47, n. 02, p. 160–168, 1995.

VALLE, D.; PHILLIPS, P.; VIDAL, E.; SCHULZE, M.; GROGAN, J.; SALES, M.; VAN GARDINGEN, P. Adaptation of a spatially explicit individual tree-based growth and yield model and long-term comparison between reduced-impact and conventional logging in eastern Amazonia, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 243, n. 13, p. 187-198, 2007.

VASCONCELOS, S.S. de. **Dinâmica de uma floresta explorada seletivamente no Projeto de Colonização Pedro Peixoto na Amazônia**. 2003. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2003.

VASCONCELOS, S.S. de; HIGUCHI, N.; OLIVEIRA, M.V.N. d'. Projeção das distribuições diamétrica de uma floresta explorada seletivamente na Amazônia Ocidental. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 1, p. 71-80, 2009.

VENTURA, V.J.; RAMBELLI, A.M. **Legislação federal sobre o meio ambiente**. Taubaté: VANA, 1996. 1148p.

VERAS, H.F.P. **Dinâmica de uma Floresta Submetida a Manejo Florestal na Amazônia Sul Ocidental**. 2012. 80p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Floresta Tropicais) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, Amazonas, 2012.

VERÍSSIMO, A.; AMARAL, P.A exploração madeireira na Amazônia: situação atual e perspectivas. **Cadernos de Propostas**, v. 3, n. 4, p. 9-16, 1996b.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R.; UHL, C. A exploração de um recurso florestal amazônico de alto valor: o caso do mogno. In: **A expansão da atividade madeireira na Amazônia: impactos e perspectivas para o desenvolvimento do setor florestal no Pará**. Belém: IMAZON, 1996c, p.77-105.

VERÍSSIMO, A.; UHL, C.; MATTOS, M.; BRANDINO, Z.; VIERIA, I. Impactos sociais, econômicos e ecológicos da exploração seletiva de madeiras numa região de fronteira na Amazônia oriental: o caso de Tailândia. In: **A expansão da para o Amazônia: impactos e perspectivas na madeireira atividade desenvolvimento do setor florestal no Pará**. Belém: IMAZON, 1996a. p. 9-43.

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 Forestalis**, v. 213, n. 61, p. 133-143, 2002.

WILSEY, B.J.; CHALCRAFT, D.R.; BOWLES, C.M.; WILLIG, M.R. Relationships among indices suggest that richness is an incomplete surrogate for grassland biodiversity. **Ecology**, v. 86, n. 5, p. 1178-1184, 2005.

WRI. **Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) Version 9.0**. Disponível em: <<http://cait.wri.org/cait.php?page=yearly&mode=view>>. Acesso em: 3 de abr. de 2015.

YARED, J.A.G. **Efeitos de sistemas silviculturais na florística e na estrutura de florestas secundária e primária, na Amazônia Oriental**. 1996. 179p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 1996.

ZARIN, D.; PEREIRA, V.F.G.; RAFFLES, H.; RABELO, F.G.; PINEDOVASQUEZ, F.G.; CONGALTON, R.G. Landscape change in the tidal floodplain near the mouth of the Amazon River. **Forest Ecology and Management**, v. 154, n. 14, p. 383-393, 2001.

## **Apêndice**

Tabela 1 - Listas das famílias e espécies arbóreas, e número de indivíduos encontrados nas áreas de estudo, em ambos os períodos avaliados (nos períodos de 2013 e 2015 na FEA).

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<b>Anacardiaceae</b>		<b>36</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>30</b>
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock.	Cajuí	1	1	0	0
<i>Astronium lecointei</i> Ducke.	Aroeira	7	7	7	7
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá	18	18	7	7
<i>Spondias mombin</i> L.	Taperiba	3	3	2	2
<i>Spondias testudinis</i> Mitchell & Daly	Cajarana	3	3	9	8
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	4	5	6	6
<b>Annonaceae</b>		<b>84</b>	<b>84</b>	<b>135</b>	<b>134</b>
<i>Anaxagorea dalichocarpa</i> S. & Sandw.	Envira-de-porco	1	1	0	0
<i>Diclinanona</i> sp.	Envira-manga-de-anta	7	7	11	12
<i>Duguetia macrophylla</i>	Envira-conduru	33	34	81	81
<i>Ephedranthus guianensis</i>	Envira-preta	11	11	7	7
<i>Guatteria</i> sp.	Envira-bobó	15	15	4	5
<i>Onychopetalum lucidum</i> R. E. Fries	Envira-caju	9	8	7	7
<i>Oxandra</i> sp.	Envira-ferro	0	0	13	10
<i>Rollinia exsucca</i> (Dun.) Dc.	Ata	5	5	9	9
<i>Xylopia</i> sp.	Envira-fita	3	3	3	3
<b>Apocynaceae</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>39</b>
<i>Aspidosperma auriculatum</i>	Carapanaúba-amarela	1	1	2	2
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. Dc.	Carapanaúba-preta	12	12	12	11
<i>Aspidosperma</i> sp.	Amarelinho-pereiro	2	2	0	0
<i>Aspidosperma vargasii</i> A. Dc.	Amarelão	6	6	18	18
<i>Couma</i> sp.	Espinheiro de Leite	2	2	2	2
<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce) Woodson	Janaguba	2	2	1	1
<i>Rauwolfia</i> sp.	Marfim-de-cutia	2	2	0	0
<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	Grão-de-galo	10	10	5	5
<b>Araliaceae</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne Et Planch.	Morototó	7	7	5	5
<b>Arecaceae</b>		<b>94</b>	<b>103</b>	<b>117</b>	<b>120</b>
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murmuru	21	26	37	36
<i>Attalea maripa</i>	Jaci	2	2	0	0
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	Aricuri	5	5	9	8
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	Pupunha-da-mata	0	0	1	0
<i>Bactris</i> sp.	Marajá-da-terra-firme	0	0	1	1
<i>Euterpe precatória</i> M.	Açaí	35	39	48	50

Continua...

Tabela 1 - Continuação

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	Abacaba	4	4	10	14
<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	Paxiubinha	27	27	11	11
<b>Bignoniaceae</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Caroba	0	0	2	2
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê Roxo	7	7	7	7
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	Ipê-amarelo	10	10	8	8
<b>Bombacaceae</b>		<b>71</b>	<b>73</b>	<b>105</b>	<b>105</b>
<i>Cavanillesia</i> sp.	Bofe-de-anta	10	10	20	18
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samaúma	5	5	6	6
<i>Ceiba samauma</i>	Samaúma-preta	11	12	18	19
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	Samaúma-barriguda	4	4	8	8
<i>Matisia cf. cordata</i> Humb. & Bonpl.	Sapota	1	1	0	0
<i>Pseudobombax coriacea</i>	Embiratanha	0	0	1	1
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Envira-sapotinha	40	41	52	53
<b>Boraginaceae</b>		<b>23</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
<i>Cordia alliodora</i> (R. F.) Chaw.	Freijó	18	16	15	15
<i>Cordia goeldiana</i> Hub.	Freijó-preto	4	3	6	6
<i>Cordia</i> sp.	Freijó-branco	1	1	0	1
<b>Burseraceae</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<i>Protium tenuifolium</i>	Breu-manga	9	9	8	9
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.	Breu-sucuruba	0	0	1	1
<i>Tetragastris</i> sp.	Breu-de-campina	1	1	0	0
<b>Caesalpiniaceae</b>		<b>45</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>49</b>
<i>Apuleia molaris</i>	Cumarú-cetim	3	3	0	0
<i>Bauhinia</i> sp. 1	Capa-bode	3	3	4	4
<i>Bauhinia</i> sp. 2	Mororó	1	1	0	0
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol) Kuntze	Falso Pau-Brasil	0	0	3	3
<i>Cassia lucens</i>	Flor-de-são-joão	5	5	2	2
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaíba	1	1	1	1
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	Jutaí-cica	12	13	9	9
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	0	0	2	2
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hub.	Jatobaí	1	1	5	5
<i>Phyllocarpus riedellii</i> Tul.	Guaribeiro	2	3	0	0
<i>Poepigia procera</i> Presl.	Pintadinho	0	0	14	14
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Taxi-preto	17	16	9	9
<b>Capparaceae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Capparis</i> sp.	Pau-catinga	1	1	0	0
<b>Caprifoliaceae</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<i>Sambucus</i> sp.	Sabugueiro-bravo	4	4	4	6
<b>Caricaceae</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>11</b>
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	Jaracatiá	8	8	12	11
<b>Caryocaraceae</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. Subsp Glabrum	Piquiarana	2	2	0	0
<b>Cecropiaceae</b>		<b>38</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
<i>Cecropia leucoma</i>	Imbaúba-branca	1	1	0	0
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Imbaúba-gigante	24	21	10	16
<i>Cecropia</i> sp.	Imbaúba	4	3	0	0
<i>Pourouma</i> sp.1	Torém, Torém-abacate	7	7	7	7
<i>Pourouma</i> sp.2	Torém-imbaúba	2	2	0	0
<b>Celastraceae</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<i>Maytenus</i> sp.	Pau-xixuá	2	3	2	2
<b>Chrysobalanaceae</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>27</b>
<i>Hirtella</i> sp.	Caripé-branco	8	8	14	15
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	Caripé-vermelho	8	8	8	9
<i>Licania heteromorfa</i>	Cariperana	5	5	1	2
<i>Licania</i> sp.1	Caripé-preto	0	0	0	1
<i>Parinari occidentale</i>	Bafo-de-boi	2	2	0	0
<b>Clusiaceae</b>		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri-de-anta	0	0	1	1
<i>Rheedia acuminata</i> Tr. & Pl.	Bacuri-azedo	2	2	3	4
<i>Rheedia brasiliensis</i> Mart.	Bacuri	4	5	8	8
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	Lacre Amarelo	2	2	3	4
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.	Lacre-vermelho	0	0	1	0
<b>Combretaceae</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<i>Buchenavia</i> sp.	Imbirindiba-de-paca	0	0	1	0
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Imbiridiba	1	1	0	0
<i>Terminalia</i> sp.	Imbirindiba-amarela	5	5	11	12
<b>Euphorbiaceae</b>		<b>147</b>	<b>149</b>	<b>143</b>	<b>155</b>
<i>Caryodendron</i> sp.	Castainha	17	17	27	27
<i>Drypetes</i> sp.	Cernambi-de-índio	3	3	7	7
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	Angelca	35	35	39	40

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Hevea Brasiliensis</i> Muell. Arg.	Seringa-branca	14	17	21	30
<i>Hura crepitans</i> L.	Açacu	1	1	0	0
<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	Maubão	1	0	0	0
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Fruto de Cutia	1	1	5	6
<i>Mabea caudata</i>	Seringai	53	53	18	19
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	Burra-leiteira	22	22	25	25
<i>Sapium</i> sp.	Seringarana	0	0	1	1
<b>Euphorbiaceae</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<i>Pausandra Trianae</i> (Muell. Arg.) Baill.	Orelha-de-burro	0	0	4	4
<b>Fabaceae</b>		<b>86</b>	<b>80</b>	<b>95</b>	<b>82</b>
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	Cumaru-ferro	1	1	2	2
<i>Erythrina glauca</i>	Mulungu	10	9	5	5
<i>Erithryna</i> sp.	Mulungu mole	1	0	6	7
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim-da-mata	4	4	5	5
<i>Hymenolobium</i> sp.	Angelim	3	3	5	4
<i>Inga laurina</i>	Ingá branco	1	1	0	0
<i>Inga yacoana</i>	Ingá chata	8	6	6	6
<i>Myroxylon balsamum</i> Harms.	Bálsamo	2	2	2	3
<i>Ormosia</i> sp.	Mulungu-duro	0	0	1	1
<i>Platygyamus ulei</i> Harms.	Pau-sangue-casca-grossa	4	4	1	1
<i>Platymiscium duckei</i> Hub.	Macacaúba	0	0	1	1
<i>Platypodium</i> sp.	Abiurana-de-quina	10	10	16	14
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	Pau-sangue	38	38	28	27
<i>Pterocarpus</i> sp.	Pau-sangue de espinho	0	0	1	1
<i>Torresea acreana</i> Ducke	Cerejeira	4	2	13	2
<i>Vatairea</i> sp.	Angelim-amargoso	0	0	3	3
<b>Flacourtiaceae</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>15</b>
<i>Banara nitida</i>	Cabelo-de-cutia	1	1	3	3
<i>Casearia gossypiospermum</i>	Laranjinha	4	4	13	12
<b>Lauraceae</b>		<b>14</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>23</b>
<i>Licaria</i> sp.2	Louro-chumbo	1	1	6	6
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	Itaúba	0	0	1	3
<i>Nectandra</i> sp.	Louro-amarelo	5	5	3	4
<i>Ocotea miriantha</i>	Louro-abacate	0	1	2	0
<i>Ocotea neesiana</i>	Louro-preto	8	6	7	9

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Ocotea</i> sp.	Abacatinho	0	0	1	1
<b>Lecythidaceae</b>		<b>37</b>	<b>37</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	Castanha-do-brasil	6	6	6	6
<i>Couratari macrosperma</i>	Tauari, tauari-roxo	0	1	0	0
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Coité-brava	1	1	2	2
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	Castanharana	17	16	11	12
<i>Eschweilera</i> sp.	Matamatá-amarelo	13	13	5	5
<b>Lythraceae</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<i>Lafoensia</i> sp.	Copinho	3	4	4	5
<b>Meliaceae</b>		<b>31</b>	<b>33</b>	<b>47</b>	<b>44</b>
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	0	0	1	1
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	7	7	5	3
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Jitó-preto	0	1	0	0
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Jitó	0	0	4	4
<i>Guarea pterorachis</i> Harms.	Jitó-da-terra-firme	2	2	0	0
<i>Guarea</i> sp.	Cedro-bravo	2	2	5	5
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Aguano	1	1	0	0
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Maraximbé-vermelho	1	1	1	1
<i>Trichilia poeppigii</i>	Maraximbé-branco	6	7	12	12
<i>Trichilia</i> sp.1	Breu-maxixe	6	6	2	1
<i>Trichilia</i> sp.2	Muirici-peluda	6	6	17	17
<b>Mimosaceae</b>		<b>131</b>	<b>123</b>	<b>137</b>	<b>140</b>
<i>Acacia multipinnata</i>	Rabo-de-camaleão	2	3	4	4
<i>Acacia pollyphylla</i> A. Dc.	Espinheiro-preto	66	60	60	62
<i>Acacia</i> sp.	Pau-camaleão	0	0	1	1
<i>Calliandra</i> sp.	Bordão-de-velho	0	0	1	1
<i>Inga</i> sp.1	Ingá-de-várzea	3	3	5	5
<i>Inga</i> sp.2	Ingá-mirim	1	2	0	0
<i>Inga thibaudina</i> Dc.	Ingá-de-macaco	33	30	32	33
<i>Parkia</i> sp.	Angico	6	6	3	4
<i>Pithecellobium</i> sp.	Ingá-de-igapó	20	19	31	30
<b>Monimiaceae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Siparuna decipiens</i>	Capitiú-macumbeiro	1	1	0	0
<b>Moraceae</b>		<b>102</b>	<b>104</b>	<b>108</b>	<b>107</b>
<i>Brosimum acutifolium</i> Hub.	Mururé	4	4	6	6
<i>Brosimum alicastrum</i>	Inharé	1	1	1	1

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapá	1	1	0	0
<i>Brosimum uleanum</i>	Manitê	9	9	6	5
<i>Castilla ulei</i> Warburg.	Caucho	16	16	22	22
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz Et Pav.	Guariúba	8	8	9	10
<i>Ficus gameleira</i>	Gamelinha	0	1	0	0
<i>Ficus</i> sp.	Apuí	2	1	1	1
<i>Maclura tinctoria</i>	Tatajuba	2	2	0	0
<i>Perebea mollis</i> (P. G.) Hub.	Pama	9	9	9	8
<i>Perebea</i> sp.	Pama-mão-de-onça	0	0	1	1
<i>Pseudolmedia laevis</i>	Pama-preta	18	19	24	25
<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	Pama-amarela	12	12	8	8
<i>Pseudolmedia</i> sp.1	Pama Moratinga	1	1	2	1
<i>Pseudolmedia</i> sp.2	Pama-ferro	3	4	4	4
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gad.	Jaca-brava	16	16	15	15
<b>Myristicaceae</b>		<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<i>Iryanthera paradoxa</i> Warb.	Ucuúba-punã	1	2	1	1
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc.) Mart.	Ucuúba-branca	0	0	2	1
<i>Otoba parvifolia</i>	Ucuúba-vermelha	5	5	0	1
<i>Virola multiflora</i>	Ucuúba-folha-fina	1	1	2	3
<b>Myrtaceae</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
<i>Eugenia</i> sp.	Araçá	4	4	6	7
<i>Psidium araça</i> Raddi	Araçá-goíaba	6	6	8	9
<b>Ni (Não Identificada - Desconhecida)</b>		<b>277</b>	<b>199</b>	<b>543</b>	<b>258</b>
<i>Ni (Não Identificada - Desconhecida)</i>	NI (Não identificada)	277	199	543	258
<b>Nyctaginaceae</b>		<b>39</b>	<b>36</b>	<b>53</b>	<b>51</b>
<i>Neea glomeruliflora</i>	João-mole-folha-miúda	3	3	0	0
<i>Neea</i> sp.	João-mole	36	33	53	51
<b>Olacaceae</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>13</b>
<i>Cathedra acuminata</i>	Cajuzinho	0	0	1	1
<i>Heisteria ovata</i>	Itaubarana	3	3	3	3
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Quariquara	4	4	9	8
<i>Optandra tubicina</i>	Castanha-de-cutia	0	0	1	1
<b>Opilaceae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Marfim Verde	1	1	1	1
<b>Phyllanthaceae</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Margaritaria nobilis</i> L.F.	Botãozinho	2	2	0	0
<b>Phytolacaceae</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Gallesia gorazema</i> Moq.	Pau-alho	3	4	1	1
<b>Polygonaceae</b>		<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<i>Coccoloba paniculata</i> Meissn.	Coaçu	14	13	10	11
<i>Triplaris</i> sp.1	Pajaú	1	1	1	3
<i>Triplaris</i> sp.2	Taxí Bravo	1	1	4	4
<b>Proteaceae</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Roupala montana</i>	Pau-conserva	0	0	1	1
<b>Rubiaceae</b>		<b>26</b>	<b>28</b>	<b>51</b>	<b>50</b>
<i>Alibertia edulis</i>	Apuruí	0	0	1	1
<i>Alseis</i> sp.	Pau-de-remo	21	23	46	45
<i>Calycophyllum acreanum</i>	Mamalu	0	0	1	1
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	1	1	2	2
<i>Guettarda</i> sp.	Quina-quina	0	0	1	1
<i>Randia</i> sp.	Casca-doce	1	1	0	0
<i>Sickingia tinctoria</i> (H. B. K.) K. Sch.	Pau-brasil	3	3	0	0
<b>Rutaceae</b>		<b>27</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>43</b>
<i>Angostura longiflora</i> (K.Krause) Kallunki	Pirarara branca	0	0	7	11
<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	Pau-d'arquinho	4	5	8	8
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Pirarara	17	19	20	19
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Limãozinho	0	0	1	1
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Limãozinho Amarelo	6	6	4	4
<b>Salicaceae</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	Espinho de Judeu	1	1	0	0
<b>Sapindaceae</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<i>Allophylus floribundus</i> (P. & E.) Radlk.	Jitozinho	2	4	4	4
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	Pitombarana	5	5	7	7
<i>Toulicia</i> sp.	Breu-pitomba	3	3	8	9
<b>Sapotaceae</b>		<b>54</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>63</b>
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	Abiurana-folha-cinzenta	1	1	2	3
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Abiurana-sabiá	11	11	7	7
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	Maçaranduba	2	2	4	6
<i>Micropholis</i> sp.	Abiurana-abiu	2	2	9	9
<i>Pouteria</i> sp. 1	Abiu	4	4	5	6
<i>Pouteria</i> sp. 2	Abiu Manso	0	0	1	3

Continua...

Tabela 1 - Continuação.

Família e Espécie	Nome Comum	Área sem intervenção		Área de Exploração	
		2013	2015	2013	2015
<i>Pouteria</i> sp. 3	Abiu-branco	1	1	0	0
<i>Pouteria</i> sp. 4	Abiurana-casca-fina	19	19	8	8
<i>Urbanella</i> sp.	Abiurana-de-massa	14	16	23	21
<b>Siparunaceae</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Siparuna cervicornis</i> Perkins	Capança Preta	0	0	1	1
<b>Sterculiaceae</b>		<b>51</b>	<b>51</b>	<b>42</b>	<b>43</b>
<i>Guazuma</i> sp.	Mutamba	8	8	2	3
<i>Herrania</i> sp.	Cacau-jacaré	2	2	0	0
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Xixá	26	26	20	22
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	3	3	2	2
<i>Theobroma microcarpum</i> M.	Cacaurana	5	5	0	0
<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	Cacauí	7	7	18	16
<b>Tiliaceae</b>		<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>16</b>
<i>Apeiba timbourbou</i>	Malva-pente-de-macaco	15	15	16	15
<i>Heliocarpus</i> sp.	Malva-branca	0	1	1	1
<b>Ulmaceae</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>21</b>
<i>Celtis</i> sp.	Farinha-seca	18	18	19	21
<b>Urticaceae</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<i>Urera</i> sp.	Urtiga-branca	13	13	16	16
<b>Violaceae</b>		<b>34</b>	<b>35</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
<i>Leonia glyxicarpa</i>	Gogó-de-guariba	1	1	0	0
<i>Rinorea pubiflora</i>	Canela-de-velho	10	10	1	2
<i>Rinoreocarpus</i> sp.	Pau-estalador	23	24	12	13
<b>Vochysiaceae</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<i>Qualea tesmannii</i> Milldbr.	Catuaba	0	0	4	4
<b>Total Geral</b>		<b>1684</b>	<b>1615</b>	<b>2141</b>	<b>1886</b>

Tabela 2 - Relação das espécies arbóreas encontradas na área sem intervenção, nos dois levantamentos (2013 e 2015), com a respectiva densidade absoluta (Da), densidade relativa (Dr), dominância absoluta (Doa), dominância relativa (Dor), frequência absoluta (FRa), frequência relativa (FRr) e índice do valor de importância relativo (IVI), por ordem alfabética de famílias e de espécies.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Anacardiaceae</b>	<b>7,2</b>	<b>7,4</b>	<b>2,14</b>	<b>2,29</b>	<b>0,854</b>	<b>0,976</b>	<b>4,49</b>	<b>5,13</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,75</b>	<b>2,69</b>	<b>9,38</b>	<b>10,11</b>
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,068	0,066	0,36	0,35	0,2	0,2	0,21	0,21	0,63	0,62
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	1,4	1,4	0,42	0,43	0,287	0,289	1,51	1,52	0,6	0,6	0,63	0,62	2,56	2,57
<i>Spondias lutea</i> L.	3,6	3,6	1,07	1,11	0,272	0,365	1,43	1,92	0,8	0,8	0,85	0,83	3,35	3,86
<i>Spondias mombin</i> L.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,067	0,067	0,35	0,35	0,2	0,2	0,21	0,21	0,74	0,74
<i>Spondias testudinis</i> Mitchell & Daly	0,6	0,6	0,18	0,19	0,058	0,059	0,31	0,31	0,2	0,2	0,21	0,21	0,70	0,70
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,8	1,0	0,24	0,31	0,102	0,130	0,54	0,68	0,6	0,6	0,63	0,62	1,41	1,61
<b>Annonaceae</b>	<b>16,8</b>	<b>16,8</b>	<b>4,99</b>	<b>5,20</b>	<b>0,537</b>	<b>0,563</b>	<b>2,83</b>	<b>2,96</b>	<b>5,4</b>	<b>5,4</b>	<b>5,71</b>	<b>5,59</b>	<b>13,52</b>	<b>13,75</b>
<i>Anaxagorea dalichocarpa</i> S. & Sandw.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,29	0,29
<i>Diclinanona</i> sp.	1,4	1,4	0,42	0,43	0,046	0,047	0,24	0,24	0,8	0,8	0,85	0,83	1,50	1,51
<i>Duguetia macrophylla</i>	6,6	6,8	1,96	2,11	0,162	0,179	0,85	0,94	1,0	1,0	1,06	1,04	3,87	4,08
<i>Ephedranthus guianensis</i>	2,2	2,2	0,65	0,68	0,029	0,031	0,15	0,16	0,8	0,8	0,85	0,83	1,65	1,67
<i>Guatteria</i> sp.	3,0	3,0	0,89	0,93	0,147	0,157	0,78	0,83	1,0	1,0	1,06	1,04	2,72	2,79
<i>Onychopetalum lucidum</i> R. E. Fries	1,8	1,6	0,53	0,50	0,097	0,089	0,51	0,47	0,8	0,8	0,85	0,83	1,89	1,79
<i>Oxandra</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rollinia exsucca</i> (Dun.) Dc.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,042	0,047	0,22	0,25	0,4	0,4	0,42	0,41	0,94	0,97
<i>Xylopia</i> sp.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,010	0,010	0,05	0,05	0,4	0,4	0,42	0,41	0,65	0,65
<b>Apocynaceae</b>	<b>7,4</b>	<b>7,4</b>	<b>2,20</b>	<b>2,29</b>	<b>0,623</b>	<b>0,665</b>	<b>3,28</b>	<b>3,49</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>4,02</b>	<b>3,93</b>	<b>9,49</b>	<b>9,72</b>
<i>Aspidosperma auriculatum</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. Dc.	2,4	2,4	0,71	0,74	0,261	0,260	1,37	1,36	0,8	0,8	0,85	0,83	2,93	2,94
<i>Aspidosperma</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,037	0,038	0,20	0,20	0,2	0,2	0,21	0,21	0,53	0,53
<i>Aspidosperma Vargasii</i> A. Dc.	1,2	1,2	0,36	0,37	0,163	0,194	0,86	1,02	1,0	1,0	1,06	1,04	2,27	2,43
<i>Couma</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,008	0,007	0,04	0,04	0,4	0,4	0,42	0,41	0,58	0,58
<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce) Woodson	0,4	0,4	0,12	0,12	0,007	0,007	0,04	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,37	0,37
<i>Rauwolfia</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,047	0,051	0,25	0,27	0,2	0,2	0,21	0,21	0,58	0,60
<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	2,0	2,0	0,59	0,62	0,098	0,106	0,52	0,56	0,8	0,8	0,85	0,83	1,96	2,01

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da		Dr (%)		Doa		Dor (%)		FRa		FRr (%)		IVI (%)	
	(Ind.ha <sup>-1</sup> )				(m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				(Ind.ha <sup>-1</sup> )					
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Araliaceae</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>	<b>0,099</b>	<b>0,075</b>	<b>0,52</b>	<b>0,40</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>1,57</b>	<b>1,45</b>
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne Et Planch.	1,4	1,4	0,42	0,43	0,099	0,075	0,52	0,40	0,6	0,6	0,63	0,62	1,57	1,45
<b>Arecaceae</b>	<b>18,8</b>	<b>20,6</b>	<b>5,58</b>	<b>6,38</b>	<b>0,542</b>	<b>0,602</b>	<b>2,85</b>	<b>3,17</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>4,02</b>	<b>3,93</b>	<b>12,45</b>	<b>13,48</b>
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	4,2	5,2	1,25	1,61	0,128	0,165	0,68	0,87	0,8	0,8	0,85	0,83	2,77	3,31
<i>Attalea maripa</i>	0,4	0,4	0,12	0,12	0,040	0,040	0,21	0,21	0,2	0,2	0,21	0,21	0,54	0,54
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,113	0,113	0,59	0,60	0,6	0,6	0,63	0,62	1,53	1,53
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bactris</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euterpe precatória</i> M.	7,0	7,8	2,08	2,41	0,148	0,158	0,78	0,83	1,0	1,0	1,06	1,04	3,91	4,28
<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,008	0,008	0,04	0,04	0,6	0,6	0,63	0,62	0,91	0,91
<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	5,4	5,4	1,60	1,67	0,105	0,117	0,55	0,61	0,6	0,6	0,63	0,62	2,79	2,91
<b>Bignoniaceae</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>1,01</b>	<b>1,05</b>	<b>0,142</b>	<b>0,155</b>	<b>0,75</b>	<b>0,81</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,69</b>	<b>1,66</b>	<b>3,45</b>	<b>3,52</b>
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1,4	1,4	0,42	0,43	0,086	0,090	0,45	0,47	0,6	0,6	0,63	0,62	1,50	1,53
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	2,0	2,0	0,59	0,62	0,056	0,065	0,30	0,34	1,0	1,0	1,06	1,04	1,95	2,00
<b>Bombacaceae</b>	<b>14,2</b>	<b>14,6</b>	<b>4,22</b>	<b>4,52</b>	<b>1,697</b>	<b>1,865</b>	<b>8,93</b>	<b>9,80</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,65</b>	<b>4,55</b>	<b>17,80</b>	<b>18,88</b>
<i>Cavanillesia</i> sp.	2,0	2,0	0,59	0,62	0,193	0,137	1,01	0,72	1,0	1,0	1,06	1,04	2,66	2,37
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,402	0,367	2,12	1,93	0,8	0,8	0,85	0,83	3,26	3,07
<i>Ceiba samauma</i>	2,2	2,4	0,65	0,74	0,840	1,093	4,42	5,75	1,0	1,0	1,06	1,04	6,13	7,53
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,097	0,102	0,51	0,54	0,4	0,4	0,42	0,41	1,17	1,20
<i>Matisia cf. cordata</i> Humb. & Bonpl.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,008	0,008	0,04	0,04	0,2	0,2	0,21	0,21	0,31	0,31
<i>Pseudobombax coriacea</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	8,0	8,2	2,38	2,54	0,158	0,157	0,83	0,82	1,0	1,0	1,06	1,04	4,26	4,40
<b>Boraginaceae</b>	<b>4,6</b>	<b>4,0</b>	<b>1,37</b>	<b>1,24</b>	<b>0,151</b>	<b>0,143</b>	<b>0,80</b>	<b>0,75</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,48</b>	<b>1,45</b>	<b>3,64</b>	<b>3,44</b>
<i>Cordia alliodora</i> (R. F.) Chaw.	3,6	3,2	1,07	0,99	0,133	0,129	0,70	0,68	1	1	1,06	1,04	2,83	2,70
<i>Cordia goeldiana</i> Hub.	0,8	0,6	0,24	0,19	0,013	0,009	0,07	0,05	0,2	0,2	0,21	0,21	0,52	0,44
<i>Cordia</i> sp.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,005	0,005	0,03	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,30	0,30
<b>Burseraceae</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,59</b>	<b>0,62</b>	<b>0,028</b>	<b>0,029</b>	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,06</b>	<b>1,04</b>	<b>1,80</b>	<b>1,81</b>

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Protium tenuifolium</i>	1,8	1,8	0,53	0,56	0,026	0,026	0,13	0,14	0,8	0,8	0,85	0,83	1,52	1,52
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tetragastris</i> sp.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<b>Caesalpiniaceae</b>	<b>8,8</b>	<b>9,0</b>	<b>2,61</b>	<b>2,79</b>	<b>0,918</b>	<b>1,050</b>	<b>4,83</b>	<b>5,52</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>4,02</b>	<b>3,93</b>	<b>11,46</b>	<b>12,24</b>
<i>Apuleia molaris</i>	0,6	0,6	0,18	0,19	0,251	0,248	1,32	1,30	0,6	0,6	0,63	0,62	2,13	2,11
<i>Bauhinia</i> sp. 1	0,6	0,6	0,18	0,19	0,013	0,014	0,07	0,07	0,6	0,6	0,63	0,62	0,88	0,88
<i>Cassia lucens</i>	1,0	1,0	0,30	0,31	0,035	0,062	0,18	0,33	0,2	0,2	0,21	0,21	0,69	0,84
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	0,2	0,2	0,06	0,06	0,143	0,147	0,75	0,77	0,2	0,2	0,21	0,21	1,03	1,04
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	2,4	2,6	0,71	0,80	0,139	0,215	0,73	1,13	0,8	0,8	0,85	0,83	2,29	2,76
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hub.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,027	0,030	0,14	0,16	0,2	0,2	0,21	0,21	0,41	0,43
<i>Phyllocarpus riedellii</i> Tul.	0,4	0,6	0,12	0,19	0,197	0,200	1,04	1,05	0,4	0,4	0,42	0,41	1,58	1,65
<i>Poeppigia procera</i> Presl.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	3,4	3,2	1,01	0,99	0,112	0,135	0,59	0,71	0,8	0,8	0,85	0,83	2,45	2,53
<b>Caesalpiniaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,003</b>	<b>0,003</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>
<i>Bauhinia</i> sp. 2	0,2	0,2	0,06	0,06	0,003	0,003	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<b>Capparaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,29</b>	<b>0,29</b>
<i>Capparis</i> sp.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,29	0,29
<b>Caprifoliaceae</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,24</b>	<b>0,25</b>	<b>0,015</b>	<b>0,026</b>	<b>0,08</b>	<b>0,14</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,95</b>	<b>1,01</b>
<i>Sambucus</i> sp.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,015	0,026	0,08	0,14	0,6	0,6	0,63	0,62	0,95	1,01
<b>Caricaceae</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	<b>0,245</b>	<b>0,247</b>	<b>1,29</b>	<b>1,30</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>2,40</b>	<b>2,41</b>
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	1,6	1,6	0,48	0,50	0,245	0,247	1,29	1,30	0,6	0,6	0,63	0,62	2,40	2,41
<b>Caryocaraceae</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,12</b>	<b>0,12</b>	<b>0,084</b>	<b>0,084</b>	<b>0,44</b>	<b>0,44</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. Subsp <i>glabrum</i>	0,4	0,4	0,12	0,12	0,084	0,084	0,44	0,44	0,4	0,4	0,42	0,41	0,98	0,98
<b>Casaelpinaceae</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol) Kuntze	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Cecropiaceae</b>	<b>7,6</b>	<b>6,8</b>	<b>2,26</b>	<b>2,11</b>	<b>0,314</b>	<b>0,311</b>	<b>1,65</b>	<b>1,64</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,33</b>	<b>2,28</b>	<b>6,23</b>	<b>6,02</b>
<i>Cecropia leucoma</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,29	0,29
<i>Cecropia sciadophylla</i>	4,8	4,2	1,43	1,30	0,183	0,206	0,97	1,08	0,6	0,6	0,63	0,62	3,02	3,01

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Cecropia</i> sp.	0,8	0,6	0,24	0,19	0,061	0,054	0,32	0,28	0,4	0,4	0,42	0,41	0,98	0,88
<i>Pourouma</i> sp. 1	1,4	1,4	0,42	0,43	0,062	0,040	0,33	0,21	0,6	0,6	0,63	0,62	1,38	1,27
<i>Pourouma</i> sp. 2	0,4	0,4	0,12	0,12	0,004	0,007	0,02	0,04	0,4	0,4	0,42	0,41	0,56	0,57
<b>Celastraceae</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,12</b>	<b>0,19</b>	<b>0,027</b>	<b>0,029</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,47</b>	<b>0,55</b>
<i>Maytenus</i> sp.	0,4	0,6	0,12	0,19	0,027	0,029	0,14	0,15	0,2	0,2	0,21	0,21	0,47	0,55
<b>Chrysobalanaceae</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>1,37</b>	<b>1,42</b>	<b>0,174</b>	<b>0,185</b>	<b>0,92</b>	<b>0,97</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>2,54</b>	<b>2,48</b>	<b>4,82</b>	<b>4,88</b>
<i>Hirtella</i> sp.	1,6	1,6	0,48	0,50	0,086	0,097	0,45	0,51	0,8	0,8	0,85	0,83	1,77	1,83
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	1,6	1,6	0,48	0,50	0,032	0,032	0,17	0,17	0,8	0,8	0,85	0,83	1,49	1,49
<i>Licania Heteromorpha</i>	1,0	1,0	0,30	0,31	0,047	0,047	0,25	0,25	0,4	0,4	0,42	0,41	0,97	0,97
<i>Licania</i> sp. 1	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Parinari occidentale</i>	0,4	0,4	0,12	0,12	0,010	0,010	0,05	0,05	0,4	0,4	0,42	0,41	0,59	0,59
<b>Clusiaceae</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>	<b>0,024</b>	<b>0,029</b>	<b>0,13</b>	<b>0,15</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,27</b>	<b>1,24</b>	<b>1,87</b>	<b>1,95</b>
<i>Platonia insignis</i> Mart.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Rheedia acuminata</i> Tr. & Pl.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,35	0,35
<i>Rheedia brasiliensis</i> Mart.	0,8	1,0	0,24	0,31	0,010	0,014	0,05	0,07	0,6	0,6	0,63	0,62	0,92	1,00
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	0,4	0,4	0,12	0,12	0,011	0,011	0,06	0,06	0,4	0,4	0,42	0,41	0,60	0,60
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Combretaceae</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,192</b>	<b>0,235</b>	<b>1,01</b>	<b>1,23</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,85</b>	<b>0,83</b>	<b>2,21</b>	<b>2,43</b>
<i>Buchenavia</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Terminalia</i> sp.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,190	0,233	1,00	1,23	0,6	0,6	0,63	0,62	1,93	2,16
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>29,4</b>	<b>29,8</b>	<b>8,73</b>	<b>9,23</b>	<b>1,321</b>	<b>1,488</b>	<b>6,95</b>	<b>7,82</b>	<b>5,6</b>	<b>5,4</b>	<b>5,92</b>	<b>5,59</b>	<b>21,60</b>	<b>22,64</b>
<i>Caryodendron</i> sp.	3,4	3,4	1,01	1,05	0,126	0,120	0,66	0,63	1,0	1,0	1,06	1,04	2,73	2,72
<i>Drypetes</i> sp.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,091	0,140	0,48	0,74	0,6	0,6	0,63	0,62	1,29	1,54
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	7,0	7,0	2,08	2,17	0,166	0,183	0,88	0,96	1,0	1,0	1,06	1,04	4,01	4,16
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	2,8	3,4	0,83	1,05	0,236	0,287	1,24	1,51	0,8	0,8	0,85	0,83	2,92	3,39
<i>Hura crepitans</i> L.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,011	0,013	0,06	0,07	0,2	0,2	0,21	0,21	0,33	0,34
<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	0,2	0,0	0,06	0,00	0,002	0,000	0,01	0,00	0,2	0,0	0,21	0,00	0,28	0,00
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,092	0,092	0,49	0,48	0,2	0,2	0,21	0,21	0,76	0,75

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Mabea caudata</i>	10,6	10,6	3,15	3,28	0,396	0,428	2,08	2,25	0,6	0,6	0,63	0,62	5,86	6,15
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	4,4	4,4	1,31	1,36	0,201	0,227	1,06	1,19	1,0	1,0	1,06	1,04	3,42	3,59
<i>Sapium</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pausandra trianae</i> (Muell. Arg.) Baill.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Fabaceae</b>	<b>17,2</b>	<b>16,0</b>	<b>5,11</b>	<b>4,95</b>	<b>1,225</b>	<b>1,151</b>	<b>6,45</b>	<b>6,05</b>	<b>6,2</b>	<b>6,0</b>	<b>6,55</b>	<b>6,21</b>	<b>18,11</b>	<b>17,22</b>
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	0,2	0,2	0,06	0,06	0,131	0,150	0,69	0,79	0,2	0,2	0,21	0,21	0,96	1,06
<i>Erythrina glauca</i>	2,0	1,8	0,59	0,56	0,200	0,212	1,05	1,11	0,6	0,6	0,63	0,62	2,28	2,29
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	0,8	0,8	0,24	0,25	0,063	0,064	0,33	0,34	0,6	0,6	0,63	0,62	1,20	1,20
<i>Hymenolobium</i> sp.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,086	0,086	0,45	0,45	0,2	0,2	0,21	0,21	0,84	0,85
<i>Inga laurina</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,005	0,007	0,03	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,30	0,30
<i>Inga yacoana</i>	1,6	1,2	0,48	0,37	0,033	0,029	0,18	0,15	1,0	1,0	1,06	1,04	1,71	1,56
<i>Myroxylon balsamum</i> Harms.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,35	0,35
<i>Ormosia</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Platycyamus ulei</i> Harms.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,085	0,107	0,45	0,56	0,6	0,6	0,63	0,62	1,32	1,43
<i>Platymiscium duckei</i> Hub.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Platypodium</i> sp.	2,0	2,0	0,59	0,62	0,047	0,068	0,25	0,36	0,8	0,8	0,85	0,83	1,68	1,81
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	7,6	7,6	2,26	2,35	0,549	0,417	2,89	2,19	1,0	1,0	1,06	1,04	6,20	5,58
<i>Pterocarpus</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Torresea acreana</i> Ducke	0,8	0,4	0,24	0,12	0,011	0,007	0,06	0,04	0,6	0,4	0,63	0,41	0,93	0,58
<i>Vatairea</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Erithryna</i> sp.	0,2	0,0	0,06	0,00	0,011	0,000	0,06	0,00	0,2	0,2	0,21	0,21	0,33	0,21
<b>Flacourtiaceae</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,057</b>	<b>0,064</b>	<b>0,30</b>	<b>0,33</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,06</b>	<b>1,04</b>	<b>1,66</b>	<b>1,68</b>
<i>Banara nitida</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,006	0,008	0,03	0,04	0,2	0,2	0,21	0,21	0,30	0,31
<i>Casearia gossypiospermum</i>	0,8	0,8	0,24	0,25	0,051	0,056	0,27	0,29	0,8	0,8	0,85	0,83	1,35	1,37
<b>Lauraceae</b>	<b>2,8</b>	<b>2,6</b>	<b>0,83</b>	<b>0,80</b>	<b>0,059</b>	<b>0,057</b>	<b>0,31</b>	<b>0,30</b>	<b>1,8</b>	<b>2,0</b>	<b>1,90</b>	<b>2,07</b>	<b>3,05</b>	<b>3,17</b>
<i>Licaria</i> sp.2	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nectandra</i> sp.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,016	0,015	0,08	0,08	1,0	1,0	1,06	1,04	1,44	1,43
<i>Ocotea miriantha</i>	0,0	0,2	0,00	0,06	0,000	0,002	0,00	0,01	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,28
<i>Ocotea neesiana</i>	1,6	1,2	0,48	0,37	0,042	0,037	0,22	0,20	0,6	0,6	0,63	0,62	1,33	1,19

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Ocotea</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Lecythidaceae</b>	<b>7,4</b>	<b>7,4</b>	<b>2,20</b>	<b>2,29</b>	<b>1,088</b>	<b>1,095</b>	<b>5,73</b>	<b>5,76</b>	<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,54</b>	<b>2,69</b>	<b>10,46</b>	<b>10,74</b>
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	1,2	1,2	0,36	0,37	0,244	0,237	1,28	1,25	1,0	1,0	1,06	1,04	2,70	2,65
<i>Couratari macrosperma</i>	0,0	0,2	0,00	0,06	0,000	0,033	0,00	0,17	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,44
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,29	0,29
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	3,4	3,2	1,01	0,99	0,425	0,425	2,24	2,24	0,8	0,8	0,85	0,83	4,09	4,06
<i>Eschweilera</i> sp.	2,6	2,6	0,77	0,80	0,416	0,396	2,19	2,08	0,4	0,4	0,42	0,41	3,38	3,30
<b>Lythraceae</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,18</b>	<b>0,25</b>	<b>0,013</b>	<b>0,020</b>	<b>0,07</b>	<b>0,11</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,21</b>	<b>0,41</b>	<b>0,46</b>	<b>0,77</b>
<i>Lafoensia</i> sp.	0,6	0,8	0,18	0,25	0,013	0,020	0,07	0,11	0,2	0,4	0,21	0,41	0,46	0,77
<b>Meliaceae</b>	<b>6,2</b>	<b>6,6</b>	<b>1,84</b>	<b>2,04</b>	<b>0,460</b>	<b>0,498</b>	<b>2,42</b>	<b>2,62</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,59</b>	<b>3,73</b>	<b>7,85</b>	<b>8,39</b>
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cedrela odorata</i> L.	1,4	1,4	0,42	0,43	0,330	0,371	1,74	1,95	0,8	0,8	0,85	0,83	3,00	3,21
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0,0	0,2	0,00	0,06	0,000	0,002	0,00	0,01	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,28
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Guarea pterorachis</i> Harms.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,005	0,005	0,03	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,36	0,36
<i>Guarea</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,004	0,004	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,35	0,35
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,041	0,046	0,22	0,24	0,2	0,2	0,21	0,21	0,49	0,51
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Trichilia poeppigii</i>	1,2	1,4	0,36	0,43	0,035	0,024	0,19	0,13	0,6	0,6	0,63	0,62	1,18	1,18
<i>Trichilia</i> sp. 1	1,2	1,2	0,36	0,37	0,026	0,028	0,14	0,15	0,4	0,4	0,42	0,41	0,92	0,93
<i>Trichilia</i> sp. 2	1,2	1,2	0,36	0,37	0,016	0,016	0,08	0,08	0,8	0,8	0,85	0,83	1,29	1,28
<b>Mimosaceae</b>	<b>26,2</b>	<b>24,6</b>	<b>7,78</b>	<b>7,62</b>	<b>1,826</b>	<b>1,822</b>	<b>9,61</b>	<b>9,58</b>	<b>4,2</b>	<b>4,6</b>	<b>4,44</b>	<b>4,76</b>	<b>21,83</b>	<b>21,96</b>
<i>Acacia multipinnata</i>	0,4	0,6	0,12	0,19	0,030	0,045	0,16	0,24	0,2	0,4	0,21	0,41	0,49	0,84
<i>Acacia pollyphylla</i> A. Dc.	13,2	12,0	3,92	3,72	1,046	1,015	5,51	5,34	1,0	1,0	1,06	1,04	10,48	10,09
<i>Acacia</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Calliandra</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Inga</i> sp. 1	0,6	0,6	0,18	0,19	0,034	0,041	0,18	0,21	0,4	0,4	0,42	0,41	0,78	0,81
<i>Inga</i> sp. 2	0,2	0,4	0,06	0,12	0,004	0,009	0,02	0,05	0,2	0,4	0,21	0,41	0,29	0,58
<i>Inga thibaudina</i> Dc.	6,6	6,0	1,96	1,86	0,445	0,427	2,34	2,25	1,0	1,0	1,06	1,04	5,36	5,14
<i>Parkia</i> sp.	1,2	1,2	0,36	0,37	0,193	0,223	1,01	1,17	0,4	0,4	0,42	0,41	1,79	1,96

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Pithecellobium</i> sp.	4,0	3,8	1,19	1,18	0,075	0,062	0,40	0,33	1,0	1,0	1,06	1,04	2,64	2,54
<b>Monimiaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,28</b>	<b>0,28</b>
<i>Siparuna decipiens</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<b>Moraceae</b>	<b>20,4</b>	<b>20,8</b>	<b>6,06</b>	<b>6,44</b>	<b>1,532</b>	<b>1,525</b>	<b>8,06</b>	<b>8,02</b>	<b>8,8</b>	<b>9,0</b>	<b>9,30</b>	<b>9,32</b>	<b>23,42</b>	<b>23,77</b>
<i>Brosimum acutifolium</i> Hub.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,054	0,059	0,29	0,31	0,6	0,6	0,63	0,62	1,16	1,18
<i>Brosimum alicastrum</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,016	0,019	0,09	0,10	0,2	0,2	0,21	0,21	0,36	0,37
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	0,2	0,2	0,06	0,06	0,007	0,006	0,03	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,31	0,30
<i>Brosimum uleanum</i>	1,8	1,8	0,53	0,56	0,619	0,594	3,26	3,12	0,8	0,8	0,85	0,83	4,64	4,51
<i>Castilla ulei</i> Warburg.	3,2	3,2	0,95	0,99	0,204	0,192	1,08	1,01	0,8	0,8	0,85	0,83	2,87	2,83
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz Et. Pav.	1,6	1,6	0,48	0,50	0,061	0,064	0,32	0,33	1,0	1,0	1,06	1,04	1,85	1,87
<i>Ficus gameleira</i>	0,0	0,2	0,00	0,06	0,000	0,035	0,00	0,18	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,45
<i>Ficus</i> sp.	0,4	0,2	0,12	0,06	0,052	0,019	0,28	0,10	0,2	0,2	0,21	0,21	0,61	0,37
<i>Maclura tinctoria</i>	0,4	0,4	0,12	0,12	0,008	0,008	0,04	0,04	0,2	0,2	0,21	0,21	0,37	0,37
<i>Perebea mollis</i> (P. G.) Hub.	1,8	1,8	0,53	0,56	0,120	0,128	0,63	0,67	1,0	1,0	1,06	1,04	2,22	2,27
<i>Perebea</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Pseudolmedia laevis</i>	3,6	3,8	1,07	1,18	0,092	0,096	0,48	0,51	1,0	1,0	1,06	1,04	2,61	2,72
<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	2,4	2,4	0,71	0,74	0,105	0,105	0,55	0,55	1,0	1,0	1,06	1,04	2,32	2,33
<i>Pseudolmedia</i> sp.1	0,2	0,2	0,06	0,06	0,015	0,015	0,08	0,08	0,2	0,2	0,21	0,21	0,35	0,35
<i>Pseudolmedia</i> sp.2	0,6	0,8	0,18	0,25	0,023	0,026	0,12	0,14	0,6	0,6	0,63	0,62	0,93	1,01
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gad.	3,2	3,2	0,95	0,99	0,154	0,158	0,81	0,83	1,0	1,0	1,06	1,04	2,82	2,86
<b>Myristicaceae</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,42</b>	<b>0,50</b>	<b>0,030</b>	<b>0,028</b>	<b>0,16</b>	<b>0,15</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,27</b>	<b>1,24</b>	<b>1,84</b>	<b>1,89</b>
<i>Iryanthera paradoxa</i> Warb.	0,2	0,4	0,06	0,12	0,002	0,003	0,01	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,35
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc.) Mart.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otoba parvifolia</i>	1,0	1,0	0,30	0,31	0,026	0,023	0,14	0,12	0,8	0,8	0,85	0,83	1,28	1,26
<i>Virola multiflora</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<b>Myrtaceae</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,59</b>	<b>0,62</b>	<b>0,062</b>	<b>0,058</b>	<b>0,33</b>	<b>0,31</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,85</b>	<b>0,83</b>	<b>1,77</b>	<b>1,75</b>
<i>Eugenia</i> sp.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,035	0,035	0,19	0,19	0,6	0,6	0,63	0,62	1,06	1,05
<i>Psidium araca</i> Raddi	1,2	1,2	0,36	0,37	0,027	0,023	0,14	0,12	0,2	0,2	0,21	0,21	0,71	0,70
<b>Ni (Não Identificada - Desconhecida)</b>	<b>55,4</b>	<b>39,8</b>	<b>16,45</b>	<b>12,32</b>	<b>2,298</b>	<b>1,524</b>	<b>12,09</b>	<b>8,01</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>28,54</b>	<b>20,33</b>

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Nyctaginaceae</b>	<b>7,8</b>	<b>7,2</b>	<b>2,32</b>	<b>2,23</b>	<b>0,194</b>	<b>0,187</b>	<b>1,02</b>	<b>0,98</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,27</b>	<b>1,25</b>	<b>4,60</b>	<b>4,46</b>
<i>Neea glomeruliflora</i>	0,6	0,6	0,18	0,19	0,006	0,006	0,03	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,42	0,43
<i>Neea</i> sp.	7,2	6,6	2,14	2,04	0,188	0,181	0,99	0,95	1	1	1,06	1,04	4,18	4,03
<b>Olacaceae</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>	<b>0,060</b>	<b>0,063</b>	<b>0,32</b>	<b>0,33</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,27</b>	<b>1,24</b>	<b>2,00</b>	<b>2,01</b>
<i>Cathedra scuminata</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Heisteria ovata</i>	0,6	0,6	0,18	0,19	0,009	0,009	0,05	0,05	0,4	0,4	0,42	0,41	0,65	0,65
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	0,8	0,8	0,24	0,25	0,051	0,054	0,27	0,28	0,8	0,8	0,85	0,83	1,35	1,36
<i>Optandra tubicina</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Opilaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,058</b>	<b>0,059</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,21</b>	<b>0,41</b>	<b>0,58</b>	<b>0,79</b>
<i>Agonandra brasiliensis</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,058	0,059	0,31	0,31	0,2	0,4	0,21	0,41	0,58	0,79
<b>Phyllanthaceae</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,12</b>	<b>0,12</b>	<b>0,010</b>	<b>0,011</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,38</b>	<b>0,39</b>
<i>Margaritaria nobilis</i> L.F.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,010	0,011	0,05	0,06	0,2	0,2	0,21	0,21	0,38	0,39
<b>Phytolacaceae</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,18</b>	<b>0,25</b>	<b>0,144</b>	<b>0,091</b>	<b>0,76</b>	<b>0,48</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>1,36</b>	<b>1,14</b>
<i>Gallesia gorazema</i> Moq.	0,6	0,8	0,18	0,25	0,144	0,091	0,76	0,48	0,4	0,4	0,42	0,41	1,36	1,14
<b>Polygonaceae</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>	<b>0,95</b>	<b>0,93</b>	<b>0,127</b>	<b>0,124</b>	<b>0,67</b>	<b>0,65</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,48</b>	<b>1,45</b>	<b>3,10</b>	<b>3,03</b>
<i>Coccoloba paniculata</i> Meissn.	2,8	2,6	0,83	0,80	0,121	0,119	0,64	0,62	1,0	1,0	1,06	1,04	2,52	2,46
<i>Triplaris</i> sp. 1	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Triplaris</i> sp. 2	0,2	0,2	0,06	0,06	0,005	0,003	0,02	0,02	0,2	0,2	0,21	0,21	0,30	0,29
<b>Proteaceae</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Roupala montana</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Rubiaceae</b>	<b>5,2</b>	<b>5,6</b>	<b>1,54</b>	<b>1,73</b>	<b>0,343</b>	<b>0,389</b>	<b>1,80</b>	<b>2,04</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,90</b>	<b>1,86</b>	<b>5,25</b>	<b>5,64</b>
<i>Alibertia edulis</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Alseis</i> sp.	4,2	4,6	1,25	1,42	0,292	0,336	1,54	1,77	1,0	1,0	1,06	1,04	3,84	4,23
<i>Calycophyllum acreanum</i>	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Genipa americana</i> L.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,029	0,030	0,15	0,16	0,2	0,2	0,21	0,21	0,42	0,43
<i>Guettarda</i> sp.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Randia</i> sp.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Sickingia tinctoria</i> (H. B. K.) K. Sch.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,020	0,021	0,11	0,11	0,4	0,4	0,42	0,41	0,71	0,71
<b>Rutaceae</b>	<b>5,4</b>	<b>6,0</b>	<b>1,60</b>	<b>1,86</b>	<b>0,119</b>	<b>0,129</b>	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,69</b>	<b>1,86</b>	<b>3,92</b>	<b>4,40</b>

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Angostura longiflora</i> (K.Krause) Kallunki	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	0,8	1	0,24	0,31	0,008	0,010	0,04	0,05	0,4	0,4	0,42	0,41	0,70	0,78
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	3,4	3,8	1,01	1,18	0,060	0,069	0,32	0,36	0,6	0,8	0,63	0,83	1,96	2,37
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0	0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zanthoxylum</i> sp.	1,2	1,2	0,36	0,37	0,051	0,051	0,27	0,27	0,6	0,6	0,63	0,62	1,26	1,26
<b>Salicaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	<b>0,014</b>	<b>0,005</b>	<b>0,08</b>	<b>0,03</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,35</b>	<b>0,29</b>
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	0,2	0,2	0,06	0,06	0,014	0,005	0,08	0,03	0,2	0,2	0,21	0,21	0,35	0,29
<b>Sapindaceae</b>	<b>2,0</b>	<b>2,4</b>	<b>0,59</b>	<b>0,74</b>	<b>0,083</b>	<b>0,095</b>	<b>0,44</b>	<b>0,50</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>1,27</b>	<b>1,45</b>	<b>2,30</b>	<b>2,69</b>
<i>Allophylus floribundus</i> (P. & E.) Radlk.	0,4	0,8	0,12	0,25	0,004	0,009	0,02	0,05	0,2	0,4	0,21	0,41	0,35	0,71
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,065	0,070	0,34	0,37	0,6	0,6	0,63	0,62	1,27	1,30
<i>Toulicia</i> sp.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,015	0,016	0,08	0,08	0,4	0,4	0,42	0,41	0,68	0,68
<b>Sapotaceae</b>	<b>10,8</b>	<b>11,2</b>	<b>3,21</b>	<b>3,47</b>	<b>0,260</b>	<b>0,278</b>	<b>1,37</b>	<b>1,46</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,65</b>	<b>4,55</b>	<b>9,22</b>	<b>9,48</b>
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,002	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	2,2	2,2	0,65	0,68	0,071	0,075	0,37	0,39	1	1	1,06	1,04	2,08	2,11
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,006	0,006	0,03	0,03	0,4	0,4	0,42	0,41	0,57	0,57
<i>Micropholis</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,007	0,007	0,04	0,03	0,4	0,4	0,42	0,41	0,58	0,57
<i>Pouteria</i> sp. 1	0,8	0,8	0,24	0,25	0,013	0,012	0,07	0,07	0,6	0,6	0,63	0,62	0,94	0,93
<i>Pouteria</i> sp. 3	0,2	0,2	0,06	0,06	0,002	0,003	0,01	0,01	0,2	0,2	0,21	0,21	0,28	0,28
<i>Pouteria</i> sp. 4	3,8	3,8	1,13	1,18	0,051	0,056	0,27	0,29	0,8	0,8	0,85	0,83	2,24	2,30
<i>Urbanella</i> sp.	2,8	3,2	0,83	0,99	0,108	0,118	0,57	0,62	0,8	0,8	0,85	0,83	2,24	2,44
<b>Sapotaceae</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,00</b>	<b>0,21</b>	<b>0,00</b>	<b>0,21</b>
<i>Pouteria</i> sp. 2	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,21
<b>Siparunaceae</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Siparuna cervicornis</i> Perkins	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Sterculiaceae</b>	<b>10,2</b>	<b>10,2</b>	<b>3,03</b>	<b>3,16</b>	<b>0,378</b>	<b>0,406</b>	<b>1,99</b>	<b>2,13</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>4,02</b>	<b>3,93</b>	<b>9,04</b>	<b>9,23</b>
<i>Guazuma</i> sp.	1,6	1,6	0,48	0,50	0,062	0,067	0,33	0,35	0,8	0,8	0,85	0,83	1,65	1,67
<i>Herrania</i> sp.	0,4	0,4	0,12	0,12	0,012	0,012	0,06	0,06	0,4	0,4	0,42	0,41	0,61	0,60
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	5,2	5,2	1,54	1,61	0,211	0,236	1,11	1,24	1,0	1,0	1,06	1,04	3,71	3,89
<i>Theobroma cacao</i> L.	0,6	0,6	0,18	0,19	0,007	0,007	0,03	0,04	0,4	0,4	0,42	0,41	0,64	0,64

Continua...

Tabela 2 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FRa (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FRr (%)		IVI (%)	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Theobroma microcarpum</i> M.	1,0	1,0	0,30	0,31	0,061	0,057	0,32	0,30	0,4	0,4	0,42	0,41	1,04	1,02
<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	1,4	1,4	0,42	0,43	0,026	0,027	0,14	0,14	0,8	0,8	0,85	0,83	1,40	1,40
<b>Tiliaceae</b>	<b>3,0</b>	<b>3,2</b>	<b>0,89</b>	<b>0,99</b>	<b>0,156</b>	<b>0,174</b>	<b>0,82</b>	<b>0,92</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,85</b>	<b>1,04</b>	<b>2,56</b>	<b>2,94</b>
<i>Apeiba timbourbou</i>	3,0	3,0	0,89	0,93	0,156	0,172	0,82	0,91	0,8	0,8	0,85	0,83	2,56	2,66
<i>Heliocarpus</i> sp.	0,0	0,2	0,00	0,06	0,000	0,002	0,00	0,01	0,0	0,2	0,00	0,21	0,00	0,28
<b>Ulmaceae</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>1,07</b>	<b>1,11</b>	<b>0,193</b>	<b>0,192</b>	<b>1,01</b>	<b>1,01</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,06</b>	<b>1,04</b>	<b>3,14</b>	<b>3,16</b>
<i>Celtis</i> sp.	3,6	3,6	1,07	1,11	0,193	0,192	1,01	1,01	1,0	1,0	1,06	1,04	3,14	3,16
<b>Urticaceae</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>0,77</b>	<b>0,80</b>	<b>0,072</b>	<b>0,062</b>	<b>0,38</b>	<b>0,32</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>1,79</b>	<b>1,75</b>
<i>Urea</i> sp.	2,6	2,6	0,77	0,80	0,072	0,062	0,38	0,32	0,6	0,6	0,63	0,62	1,79	1,75
<b>Violaceae</b>	<b>6,8</b>	<b>7,0</b>	<b>2,02</b>	<b>2,17</b>	<b>0,142</b>	<b>0,150</b>	<b>0,75</b>	<b>0,79</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,69</b>	<b>1,66</b>	<b>4,46</b>	<b>4,61</b>
<i>Leonia glydicarpa</i>	0,2	0,2	0,06	0,06	0,032	0,036	0,17	0,19	0,2	0,2	0,21	0,21	0,44	0,46
<i>Rinorea pubiflora</i>	2,00	2,0	0,59	0,62	0,020	0,023	0,11	0,12	0,6	0,6	0,63	0,62	1,34	1,36
<i>Rinoreocarpus</i> sp.	4,6	4,8	1,37	1,49	0,090	0,091	0,47	0,48	0,8	0,8	0,85	0,83	2,68	2,79
<b>Vochysiaceae</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<i>Qualea Tesmannii</i> Milldr.	0,0	0,0	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Geral</b>	<b>336,8</b>	<b>323</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>19,002</b>	<b>19,022</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>94,6</b>	<b>96,6</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>300,0</b>	<b>300,0</b>

Tabela 3 - Relação das espécies arbóreas encontradas na área explorada, nos dois levantamentos (2013 e 2015), com a respectiva densidade absoluta (Da), densidade relativa (Dr), dominância absoluta (DOa), dominância relativa (DOr), frequência absoluta (FRa), frequência relativa (FRr) e índice do valor de importância relativo (IVI), por ordem alfabética de famílias e de espécies.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Anacardiaceae</b>	<b>6,2</b>	<b>6,0</b>	<b>1,45%</b>	<b>1,59%</b>	<b>0,665</b>	<b>0,777</b>	<b>2,62%</b>	<b>3,33%</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>2,38%</b>	<b>2,31%</b>	<b>6,45%</b>	<b>7,23%</b>
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock.	0,0	0,0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0,0	0,0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,162	0,277	0,64%	1,19%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,56%	2,14%
<i>Spondias lutea</i> L.	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,209	0,215	0,82%	0,92%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,75%	1,87%
<i>Spondias mombin</i> L.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,018	0,019	0,07%	0,08%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,36%	0,38%
<i>Spondias testudinis</i> Mitchell & Daly	1,8	1,6	0,42%	0,42%	0,111	0,100	0,44%	0,43%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	1,25%	1,24%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,165	0,166	0,65%	0,71%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,53%	1,61%
<b>Annonaceae</b>	<b>27</b>	<b>26,8</b>	<b>6,31%</b>	<b>7,10%</b>	<b>0,856</b>	<b>0,606</b>	<b>3,38%</b>	<b>2,60%</b>	<b>5,8</b>	<b>5,8</b>	<b>5,75%</b>	<b>5,58%</b>	<b>15,43%</b>	<b>15,28%</b>
<i>Anaxagorea dalichocarpa</i> S. & Sandw.	0,0	0,0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0,0	0,0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Diclinanona</i> sp.	2,2	2,4	0,51%	0,64%	0,041	0,048	0,16%	0,20%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,47%	1,61%
<i>Duguetia macrophylla</i>	16,2	16,2	3,78%	4,29%	0,301	0,263	1,18%	1,13%	1,0	1,0	0,99%	0,96%	5,96%	6,38%
<i>Ephedranthus guianensis</i>	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,041	0,045	0,16%	0,19%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,08%	1,14%
<i>Guatteria</i> sp.	0,8	1,0	0,19%	0,27%	0,014	0,017	0,05%	0,07%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	0,84%	0,92%
<i>Onychopetalum lucidum</i> R. E. Fries	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,304	0,072	1,20%	0,31%	1,0	1,0	0,99%	0,96%	2,52%	1,64%
<i>Oxandra</i> sp.	2,6	2,0	0,61%	0,53%	0,062	0,055	0,24%	0,24%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,45%	1,34%
<i>Rollinia exsucca</i> (Dun.) Dc.	1,8	1,8	0,42%	0,48%	0,083	0,094	0,33%	0,40%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,54%	1,65%
<i>Xylopia</i> sp.	0,6	0,6	0,14%	0,16%	0,012	0,013	0,05%	0,05%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,59%	0,60%
<b>Apocynaceae</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>1,87%</b>	<b>2,07%</b>	<b>0,580</b>	<b>0,638</b>	<b>2,29%</b>	<b>2,73%</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>3,37%</b>	<b>3,27%</b>	<b>7,53%</b>	<b>8,07%</b>
<i>Aspidosperma auriculatum</i>	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,006	0,030	0,03%	0,13%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,52%	0,62%
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. Dc.	2,4	2,2	0,56%	0,58%	0,354	0,365	1,40%	1,56%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	2,75%	2,91%
<i>Aspidosperma</i> sp.	0,0	0,0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Aspidosperma vargasii</i> A. Dc.	3,6	3,6	0,84%	0,95%	0,141	0,162	0,56%	0,69%	1	1	0,99%	0,96%	2,39%	2,61%
<i>Couma</i> sp.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,023	0,023	0,09%	0,10%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,58%	0,59%
<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce) Woodson	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,004	0,004	0,01%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Rauwolfia</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	1	1	0,23%	0,27%	0,052	0,055	0,20%	0,24%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,03%	1,08%
<b>Araliaceae</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,23%</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,058</b>	<b>0,063</b>	<b>0,23%</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,58%</b>	<b>1,06%</b>	<b>1,11%</b>
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne Et Planch.	1	1	0,23%	0,27%	0,058	0,063	0,23%	0,27%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,06%	1,11%
<b>Arecaceae</b>	<b>23,4</b>	<b>24</b>	<b>5,46%</b>	<b>6,36%</b>	<b>0,805</b>	<b>0,810</b>	<b>3,17%</b>	<b>3,47%</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>	<b>4,17%</b>	<b>4,04%</b>	<b>12,80%</b>	<b>13,87%</b>
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	7,4	7,2	1,73%	1,91%	0,260	0,237	1,03%	1,02%	1	1	0,99%	0,96%	3,75%	3,89%
<i>Attalea maripa</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	1,8	1,6	0,42%	0,42%	0,276	0,260	1,09%	1,12%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	2,30%	2,31%
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	0,2	0	0,05%	0,00%	0,002	0,000	0,01%	0,00%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,19%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Bactris</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Euterpe precatória</i> M.	9,6	10	2,24%	2,65%	0,202	0,222	0,80%	0,95%	1	1	0,99%	0,96%	4,03%	4,56%
<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	2	2,8	0,47%	0,74%	0,020	0,029	0,08%	0,12%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,14%	1,44%
<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	2,2	2,2	0,51%	0,58%	0,040	0,059	0,16%	0,25%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	1,07%	1,22%
<b>Bignoniaceae</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>	<b>0,79%</b>	<b>0,90%</b>	<b>0,134</b>	<b>0,146</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,62%</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,79%</b>	<b>1,73%</b>	<b>3,11%</b>	<b>3,26%</b>
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,014	0,018	0,05%	0,08%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,54%	0,57%
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,028	0,032	0,11%	0,14%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,03%	1,08%
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,093	0,096	0,36%	0,41%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,53%	1,60%
<b>Bombacaceae</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>4,90%</b>	<b>5,57%</b>	<b>2,554</b>	<b>2,920</b>	<b>10,07%</b>	<b>12,51%</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>4,76%</b>	<b>4,62%</b>	<b>19,73%</b>	<b>22,69%</b>
<i>Cavanillesia</i> sp.	4	3,6	0,93%	0,95%	0,356	0,438	1,40%	1,88%	1	1	0,99%	0,96%	3,33%	3,79%
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,377	0,403	1,49%	1,73%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	2,56%	2,81%
<i>Ceiba samauma</i>	3,6	3,8	0,84%	1,01%	1,327	1,533	5,23%	6,57%	1	1	0,99%	0,96%	7,06%	8,54%
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,299	0,344	1,18%	1,47%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	2,34%	2,67%
<i>Matisia cf. cordata</i> Humb. & Bonpl.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pseudobombax coriacea</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,008	0,009	0,03%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,28%	0,28%
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	10,4	10,6	2,43%	2,81%	0,187	0,192	0,74%	0,82%	1	1	0,99%	0,96%	4,16%	4,60%
<b>Boraginaceae</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	<b>0,98%</b>	<b>1,17%</b>	<b>0,107</b>	<b>0,129</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,55%</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,39%</b>	<b>1,54%</b>	<b>2,79%</b>	<b>3,26%</b>
<i>Cordia alliodora</i> (R. F.) Chaw.	3	3	0,70%	0,80%	0,075	0,093	0,30%	0,40%	1	1	0,99%	0,96%	1,99%	2,16%
<i>Cordia goeldiana</i> Hub.	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,032	0,033	0,13%	0,14%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,80%	0,85%
<i>Cordia</i> sp.	0	0,2	0,00%	0,05%	0,000	0,003	0,00%	0,01%	0	0,2	0,00%	0,19%	0,00%	0,26%
<b>Burseraceae</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,026</b>	<b>0,030</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,13%</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,15%</b>	<b>1,71%</b>	<b>1,81%</b>
<i>Protium tenuifolium</i>	1,6	1,8	0,37%	0,48%	0,023	0,027	0,09%	0,12%	1	1	0,99%	0,96%	1,46%	1,56%
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Tetragastris</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Caesalpiniaceae</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	<b>2,15%</b>	<b>2,44%</b>	<b>0,566</b>	<b>0,629</b>	<b>2,23%</b>	<b>2,70%</b>	<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>3,77%</b>	<b>3,65%</b>	<b>8,15%</b>	<b>8,79%</b>
<i>Apuleia molaris</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Bauhinia</i> sp. 1	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,018	0,020	0,07%	0,09%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,66%	0,68%
<i>Cassia lucens</i>	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,015	0,021	0,06%	0,09%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,55%	0,58%
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,116	0,142	0,46%	0,61%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,70%	0,85%
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	1,8	1,8	0,42%	0,48%	0,049	0,052	0,19%	0,22%	1	1	0,99%	0,96%	1,61%	1,66%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,083	0,078	0,33%	0,34%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,62%	0,63%
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hub.	1	1	0,23%	0,27%	0,044	0,049	0,17%	0,21%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,80%	0,86%
<i>Phyllocarpus riedellii</i> Tul.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Poeppigia procera</i> Presl.	2,8	2,8	0,65%	0,74%	0,132	0,149	0,52%	0,64%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,77%	1,96%
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	1,8	1,8	0,42%	0,48%	0,109	0,117	0,43%	0,50%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,44%	1,55%
<b>Caesalpiniaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<i>Bauhinia</i> sp. 2	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Capparaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<i>Capparis</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Caprifoliaceae</b>	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,012</b>	<b>0,016</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,79%</b>	<b>0,77%</b>	<b>1,03%</b>	<b>1,16%</b>
<i>Sambucus</i> sp.	0,8	1,2	0,19%	0,32%	0,012	0,016	0,05%	0,07%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,03%	1,16%
<b>Caricaceae</b>	<b>2,4</b>	<b>2,2</b>	<b>0,56%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,211</b>	<b>0,229</b>	<b>0,83%</b>	<b>0,98%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,96%</b>	<b>2,38%</b>	<b>2,53%</b>
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	2,4	2,2	0,56%	0,58%	0,211	0,229	0,83%	0,98%	1	1	0,99%	0,96%	2,38%	2,53%
<b>Caryocaraceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. Subsp Glabrum	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Casaelpinaceae</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,14%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,051</b>	<b>0,051</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,22%</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,94%</b>	<b>0,96%</b>
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol) Kuntze	0,6	0,6	0,14%	0,16%	0,051	0,051	0,20%	0,22%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	0,94%	0,96%
<b>Cecropiaceae</b>	<b>3,4</b>	<b>4,6</b>	<b>0,79%</b>	<b>1,22%</b>	<b>0,146</b>	<b>0,222</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,95%</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,15%</b>	<b>2,56%</b>	<b>3,32%</b>
<i>Cecropia leucoma</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Cecropia sciadophylla</i>	2	3,2	0,47%	0,85%	0,122	0,194	0,48%	0,83%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,54%	2,26%
<i>Cecropia</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pourouma</i> sp.1	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,025	0,028	0,10%	0,12%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,02%	1,07%
<i>Pourouma</i> sp.2	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Celastraceae</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,11%</b>	<b>0,005</b>	<b>0,006</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,32%</b>
<i>Maytenus</i> sp.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,005	0,006	0,02%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,31%	0,32%
<b>Chrysobalanaceae</b>	<b>4,6</b>	<b>5,4</b>	<b>1,07%</b>	<b>1,43%</b>	<b>0,212</b>	<b>0,260</b>	<b>0,84%</b>	<b>1,11%</b>	<b>2</b>	<b>2,6</b>	<b>1,98%</b>	<b>2,50%</b>	<b>3,89%</b>	<b>5,04%</b>
<i>Hirtella</i> sp.	2,8	3	0,65%	0,80%	0,133	0,174	0,53%	0,74%	1	1	0,99%	0,96%	2,17%	2,50%
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	1,6	1,8	0,37%	0,48%	0,077	0,080	0,30%	0,34%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,47%	1,59%
<i>Licania heteromorpha</i>	0,2	0,4	0,05%	0,11%	0,002	0,004	0,01%	0,02%	0,2	0,4	0,20%	0,38%	0,25%	0,51%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Licania</i> sp.1	0	0,2	0,00%	0,05%	0,000	0,002	0,00%	0,01%	0	0,4	0,00%	0,38%	0,00%	0,45%
<i>Parinari occidentale</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Clusiaceae</b>	<b>3,2</b>	<b>3,4</b>	<b>0,75%</b>	<b>0,90%</b>	<b>0,111</b>	<b>0,140</b>	<b>0,44%</b>	<b>0,60%</b>	<b>1,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,59%</b>	<b>1,54%</b>	<b>2,77%</b>	<b>3,04%</b>
<i>Platonia insignis</i> Mart.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,024	0,045	0,09%	0,19%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,34%	0,44%
<i>Rheedia acuminata</i> Tr. & Pl.	0,6	0,8	0,14%	0,21%	0,025	0,025	0,10%	0,11%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,64%	0,70%
<i>Rheedia brasiliensis</i> Mart.	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,046	0,051	0,18%	0,22%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,15%	1,22%
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	0,6	0,8	0,14%	0,21%	0,013	0,019	0,05%	0,08%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,39%	0,49%
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.	0,2	0	0,05%	0,00%	0,002	0,000	0,01%	0,00%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,19%
<b>Combretaceae</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>0,56%</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,388</b>	<b>0,608</b>	<b>1,53%</b>	<b>2,60%</b>	<b>1,2</b>	<b>1</b>	<b>1,19%</b>	<b>0,96%</b>	<b>3,28%</b>	<b>4,20%</b>
<i>Buchenavia</i> sp.	0,2	0	0,05%	0,00%	0,002	0,000	0,01%	0,00%	0,2	0	0,20%	0,00%	0,25%	0,00%
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Terminalia</i> sp.	2,2	2,4	0,51%	0,64%	0,386	0,608	1,52%	2,60%	1	1	0,99%	0,96%	3,03%	4,20%
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>28,6</b>	<b>31</b>	<b>6,68%</b>	<b>8,22%</b>	<b>1,115</b>	<b>1,414</b>	<b>4,39%</b>	<b>6,06%</b>	<b>6</b>	<b>6,4</b>	<b>5,95%</b>	<b>6,15%</b>	<b>17,03%</b>	<b>20,43%</b>
<i>Caryodendron</i> sp.	5,4	5,4	1,26%	1,43%	0,252	0,312	0,99%	1,34%	1	1	0,99%	0,96%	3,25%	3,73%
<i>Drypetes</i> Sp.	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,040	0,042	0,16%	0,18%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,28%	1,32%
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	7,8	8	1,82%	2,12%	0,184	0,197	0,73%	0,84%	1	1	0,99%	0,96%	3,54%	3,93%
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	4,2	6	0,98%	1,59%	0,178	0,359	0,70%	1,54%	0,8	1	0,79%	0,96%	2,48%	4,09%
<i>Hura crepitans</i> L.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	1	1,2	0,23%	0,32%	0,033	0,036	0,13%	0,15%	0,6	0,8	0,60%	0,77%	0,96%	1,24%
<i>Mabea caudata</i>	3,6	3,8	0,84%	1,01%	0,162	0,175	0,64%	0,75%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	2,07%	2,33%
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	5	5	1,17%	1,33%	0,254	0,282	1,00%	1,21%	1	1	0,99%	0,96%	3,16%	3,50%
<i>Sapium</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,012	0,012	0,05%	0,05%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,29%	0,30%
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,010</b>	<b>0,010</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,45%</b>
<i>Pausandra trianae</i> (Muell. Arg.) Baill.	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,010	0,010	0,04%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,42%	0,45%
<b>Fabaceae</b>	<b>17,8</b>	<b>15</b>	<b>4,16%</b>	<b>3,98%</b>	<b>1,776</b>	<b>1,469</b>	<b>7,00%</b>	<b>6,29%</b>	<b>7</b>	<b>6,8</b>	<b>6,94%</b>	<b>6,54%</b>	<b>18,10%</b>	<b>16,81%</b>
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,138	0,117	0,54%	0,50%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	1,03%	0,99%
<i>Erythrina glauca</i>	1	1	0,23%	0,27%	0,066	0,081	0,26%	0,35%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,89%	1,00%
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	1	1	0,23%	0,27%	0,023	0,026	0,09%	0,11%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,72%	0,76%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Hymenolobium</i> sp.	1	0,8	0,23%	0,21%	0,032	0,032	0,13%	0,14%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,15%	1,12%
<i>Inga laurina</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Inga yacoana</i>	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,023	0,023	0,09%	0,10%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	0,96%	0,99%
<i>Myroxylon balsamum</i> Harms.	0,4	0,6	0,09%	0,16%	0,043	0,048	0,17%	0,21%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,66%	0,75%
<i>Ormosia</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,092	0,094	0,36%	0,40%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,61%	0,65%
<i>Platycyamus ulei</i> Harms.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,008	0,010	0,03%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,28%	0,29%
<i>Platymiscium Duckei</i> Hub.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,085	0,160	0,33%	0,69%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,58%	0,93%
<i>Platypodium</i> sp.	3,2	2,8	0,75%	0,74%	0,261	0,261	1,03%	1,12%	1	1	0,99%	0,96%	2,77%	2,82%
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	5,6	5,4	1,31%	1,43%	0,558	0,569	2,20%	2,44%	1	1	0,99%	0,96%	4,50%	4,83%
<i>Pterocarpus</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,005	0,006	0,02%	0,03%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,27%
<i>Torresea acreana</i> Ducke	2,6	0,4	0,61%	0,11%	0,411	0,004	1,62%	0,02%	0,8	0,6	0,79%	0,58%	3,02%	0,70%
<i>Vatairea</i> sp.	0,6	0,6	0,14%	0,16%	0,032	0,036	0,13%	0,15%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,66%	0,70%
<b>Fabaceae</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>0,28%</b>	<b>0,37%</b>	<b>0,078</b>	<b>0,131</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,56%</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,98%</b>	<b>1,51%</b>
<i>Erithryna</i> sp.	1,2	1,4	0,28%	0,37%	0,078	0,131	0,31%	0,56%	0,4	0,6	0,40%	0,58%	0,98%	1,51%
<b>Flacourtiaceae</b>	<b>3,2</b>	<b>3</b>	<b>0,75%</b>	<b>0,80%</b>	<b>0,182</b>	<b>0,158</b>	<b>0,72%</b>	<b>0,68%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,96%</b>	<b>2,46%</b>	<b>2,43%</b>
<i>Banara nitida</i>	0,6	0,6	0,14%	0,16%	0,018	0,019	0,07%	0,08%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,61%	0,62%
<i>Casearia gossypiospermum</i>	2,6	2,4	0,61%	0,64%	0,164	0,139	0,65%	0,60%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,85%	1,81%
<b>Lauraceae</b>	<b>4</b>	<b>4,6</b>	<b>0,93%</b>	<b>1,22%</b>	<b>0,190</b>	<b>0,213</b>	<b>0,75%</b>	<b>0,91%</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>2,98%</b>	<b>3,27%</b>	<b>4,66%</b>	<b>5,40%</b>
<i>Licaria</i> sp. 2	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,110	0,119	0,43%	0,51%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,31%	1,40%
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	0,2	0,6	0,05%	0,16%	0,002	0,011	0,01%	0,05%	0,2	0,6	0,20%	0,58%	0,25%	0,78%
<i>Nectandra</i> sp.	0,6	0,8	0,14%	0,21%	0,018	0,024	0,07%	0,10%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	0,81%	0,89%
<i>Ocotea miriantha</i>	0,4	0	0,09%	0,00%	0,006	0,000	0,02%	0,00%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,51%	0,38%
<i>Ocotea neesiana</i>	1,4	1,8	0,33%	0,48%	0,039	0,044	0,15%	0,19%	1	1	0,99%	0,96%	1,47%	1,63%
<i>Ocotea</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,016	0,016	0,06%	0,07%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,31%	0,32%
<b>Lecythidaceae</b>	<b>4,8</b>	<b>5</b>	<b>1,12%</b>	<b>1,33%</b>	<b>2,335</b>	<b>2,508</b>	<b>9,20%</b>	<b>10,74%</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1,98%</b>	<b>1,92%</b>	<b>12,31%</b>	<b>13,99%</b>
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	1,2	1,2	0,28%	0,32%	1,067	1,297	4,20%	5,56%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	5,08%	6,45%
<i>Couratari macrosperma</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,076	0,077	0,30%	0,33%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,79%	0,82%
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	2,2	2,4	0,51%	0,64%	0,108	0,113	0,43%	0,48%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,54%	1,70%
<i>Eschweilera</i> sp.	1	1	0,23%	0,27%	1,084	1,021	4,27%	4,38%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	4,90%	5,03%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Lythraceae</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,098</b>	<b>0,117</b>	<b>0,39%</b>	<b>0,50%</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,77%</b>	<b>1,17%</b>	<b>1,53%</b>
<i>Lafoensia</i> sp.	0,8	1	0,19%	0,27%	0,098	0,117	0,39%	0,50%	0,6	0,8	0,60%	0,77%	1,17%	1,53%
<b>Meliaceae</b>	<b>9,4</b>	<b>8,8</b>	<b>2,20%</b>	<b>2,33%</b>	<b>0,420</b>	<b>0,314</b>	<b>1,66%</b>	<b>1,35%</b>	<b>4,4</b>	<b>4,2</b>	<b>4,37%</b>	<b>4,04%</b>	<b>8,22%</b>	<b>7,72%</b>
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,6	0,23%	0,16%	0,192	0,075	0,76%	0,32%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,59%	1,06%
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,012	0,014	0,05%	0,06%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,03%	1,04%
<i>Guarea pterorachis</i> Harms.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Guarea</i> sp.	1	1	0,23%	0,27%	0,014	0,015	0,05%	0,06%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,68%	0,71%
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,002	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,26%
<i>Trichilia poeppigii</i>	2,4	2,4	0,56%	0,64%	0,095	0,105	0,38%	0,45%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,73%	1,85%
<i>Trichilia</i> sp. 1	0,4	0,2	0,09%	0,05%	0,020	0,019	0,08%	0,08%	0,4	0,2	0,40%	0,19%	0,57%	0,33%
<i>Trichilia</i> sp. 2	3,4	3,4	0,79%	0,90%	0,083	0,081	0,33%	0,35%	1	1	0,99%	0,96%	2,11%	2,21%
<b>Mimosaceae</b>	<b>27,4</b>	<b>28</b>	<b>6,40%</b>	<b>7,42%</b>	<b>1,434</b>	<b>1,592</b>	<b>5,65%</b>	<b>6,82%</b>	<b>4,8</b>	<b>5</b>	<b>4,76%</b>	<b>4,81%</b>	<b>16,81%</b>	<b>19,05%</b>
<i>Acacia multipinnata</i>	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,050	0,053	0,20%	0,23%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,78%	0,82%
<i>Acacia pollyphylla</i> A. Dc.	12	12,4	2,80%	3,29%	0,749	0,821	2,95%	3,52%	1	1	0,99%	0,96%	6,75%	7,77%
<i>Acacia</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,008	0,009	0,03%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,28%	0,28%
<i>Calliandra</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,008	0,010	0,03%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,28%	0,29%
<i>Inga</i> sp. 1	1	1	0,23%	0,27%	0,109	0,123	0,43%	0,53%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,26%	1,37%
<i>Inga</i> sp. 2	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Inga thibaudina</i> Dc.	6,4	6,6	1,49%	1,75%	0,262	0,280	1,03%	1,20%	1	1	0,99%	0,96%	3,52%	3,91%
<i>Parkia</i> sp.	0,6	0,8	0,14%	0,21%	0,097	0,144	0,38%	0,62%	0,4	0,6	0,40%	0,58%	0,92%	1,41%
<i>Pithecellobium</i> sp.	6,2	6	1,45%	1,59%	0,151	0,153	0,59%	0,65%	1	1	0,99%	0,96%	3,03%	3,21%
<b>Monimiaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<i>Siparuna decipiens</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Moraceae</b>	<b>21,6</b>	<b>21,4</b>	<b>5,04%</b>	<b>5,67%</b>	<b>1,108</b>	<b>1,151</b>	<b>4,37%</b>	<b>4,93%</b>	<b>7,8</b>	<b>7,8</b>	<b>7,74%</b>	<b>7,50%</b>	<b>17,15%</b>	<b>18,10%</b>
<i>Brosimum acutifolium</i> Hub.	1,2	1,2	0,28%	0,32%	0,083	0,080	0,33%	0,34%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,40%	1,43%
<i>Brosimum alicastrum</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,011	0,011	0,04%	0,05%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,29%	0,29%
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Brosimum uleanum</i>	1,2	1	0,28%	0,27%	0,078	0,054	0,31%	0,23%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,38%	1,27%
<i>Castilla ulei</i> Warburg.	4,4	4,4	1,03%	1,17%	0,420	0,442	1,66%	1,90%	1	1	0,99%	0,96%	3,68%	4,02%
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz Et Pav.	1,8	2	0,42%	0,53%	0,071	0,081	0,28%	0,34%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,49%	1,64%
<i>Ficus gameleira</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Ficus</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,005	0,005	0,02%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Maclura tinctoria</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Perebea mollis</i> (P. G.) Hub.	1,8	1,6	0,42%	0,42%	0,109	0,099	0,43%	0,42%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,45%	1,43%
<i>Perebea</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,002	0,002	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,25%
<i>Pseudolmedia laevis</i>	4,8	5	1,12%	1,33%	0,129	0,141	0,51%	0,60%	1	1	0,99%	0,96%	2,62%	2,89%
<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,037	0,039	0,15%	0,17%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,11%	1,17%
<i>Pseudolmedia</i> sp. 1	0,4	0,2	0,09%	0,05%	0,005	0,004	0,02%	0,02%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,51%	0,45%
<i>Pseudolmedia</i> sp. 2	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,061	0,101	0,24%	0,43%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,82%	1,03%
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gad.	3	3	0,70%	0,80%	0,097	0,092	0,38%	0,40%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,88%	1,96%
<b>Myristicaceae</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>0,23%</b>	<b>0,32%</b>	<b>0,014</b>	<b>0,017</b>	<b>0,06%</b>	<b>0,07%</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>0,79%</b>	<b>0,96%</b>	<b>1,08%</b>	<b>1,35%</b>
<i>Iryanthera paradoxa</i> Warb.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,002	0,002	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,25%
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc.) Mart.	0,4	0,2	0,09%	0,05%	0,006	0,005	0,02%	0,02%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,51%	0,46%
<i>Otoba parvifolia</i>	0	0,2	0,00%	0,05%	0,000	0,002	0,00%	0,01%	0	0,2	0,00%	0,19%	0,00%	0,25%
<i>Virola multiflora</i>	0,4	0,6	0,09%	0,16%	0,006	0,009	0,03%	0,04%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,32%	0,39%
<b>Myrtaceae</b>	<b>2,8</b>	<b>3,2</b>	<b>0,65%</b>	<b>0,85%</b>	<b>0,050</b>	<b>0,051</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,22%</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,59%</b>	<b>1,73%</b>	<b>2,44%</b>	<b>2,80%</b>
<i>Eugenia</i> sp.	1,2	1,4	0,28%	0,37%	0,020	0,018	0,08%	0,08%	0,6	0,8	0,60%	0,77%	0,96%	1,22%
<i>Psidium araca</i> Raddi	1,6	1,8	0,37%	0,48%	0,030	0,033	0,12%	0,14%	1	1	0,99%	0,96%	1,48%	1,58%
<b>Ni (Não Identificada - Desconhecida)</b>	<b>108,6</b>	<b>51,6</b>	<b>25,36%</b>	<b>13,68%</b>	<b>6,098</b>	<b>2,648</b>	<b>24,03%</b>	<b>11,35%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>49,39%</b>	<b>25,03%</b>
Ni (Não Identificada - Desconhecida)	108,6	51,6	25,36%	13,68%	6,098	2,648	24,03%	11,35%	0	0	0,00%	0,00%	49,39%	25,03%
<b>Nyctaginaceae</b>	<b>10,6</b>	<b>10,2</b>	<b>2,48%</b>	<b>2,70%</b>	<b>0,311</b>	<b>0,324</b>	<b>1,22%</b>	<b>1,39%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,96%</b>	<b>4,69%</b>	<b>5,06%</b>
<i>Neea glomeruliflora</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Neea</i> sp.	10,6	10,2	2,48%	2,70%	0,311	0,324	1,22%	1,39%	1	1	0,99%	0,96%	4,69%	5,06%
<b>Olacaceae</b>	<b>2,8</b>	<b>2,6</b>	<b>0,65%</b>	<b>0,69%</b>	<b>0,065</b>	<b>0,065</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,28%</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,79%</b>	<b>1,73%</b>	<b>2,69%</b>	<b>2,70%</b>
<i>Cathedra acuminata</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Heisteria ovata</i>	0,6	0,6	0,14%	0,16%	0,012	0,013	0,05%	0,06%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,59%	0,60%

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<b>Phytolacaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,066</b>	<b>0,072</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,31%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,51%</b>	<b>0,55%</b>
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	1,8	1,6	0,42%	0,42%	0,046	0,044	0,18%	0,19%	1	1	0,99%	0,96%	1,59%	1,57%
<i>Optandra tubicina</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,004	0,005	0,02%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,27%
<b>Opilaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,003</b>	<b>0,003</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,26%</b>	<b>0,26%</b>
<i>Agonandra brasiliensis</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<b>Phyllanthaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>
<i>Margaritaria nobilis</i> L.F.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Gallesia gorazema</i> Moq.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,066	0,072	0,26%	0,31%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,51%	0,55%
<b>Polygonaceae</b>	<b>3</b>	<b>3,6</b>	<b>0,70%</b>	<b>0,95%</b>	<b>0,096</b>	<b>0,108</b>	<b>0,38%</b>	<b>0,46%</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,39%</b>	<b>1,35%</b>	<b>2,47%</b>	<b>2,76%</b>
<i>Coccoloba paniculata</i> Meissn.	2	2,2	0,47%	0,58%	0,083	0,089	0,33%	0,38%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,39%	1,54%
<i>Triplaris</i> sp. 1	0,2	0,6	0,05%	0,16%	0,004	0,010	0,01%	0,04%	0,2	0,4	0,20%	0,38%	0,26%	0,59%
<i>Triplaris</i> sp. 2	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,009	0,009	0,04%	0,04%	0,6	0,4	0,60%	0,38%	0,82%	0,63%
<b>Proteaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,25%</b>
<i>Roupala montana</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,002	0,002	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,25%
<b>Rubiaceae</b>	<b>10,2</b>	<b>10</b>	<b>2,38%</b>	<b>2,65%</b>	<b>0,527</b>	<b>0,552</b>	<b>2,08%</b>	<b>2,36%</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,79%</b>	<b>1,73%</b>	<b>6,24%</b>	<b>6,75%</b>
<i>Alibertia edulis</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,004	0,004	0,01%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Alseis</i> sp.	9,2	9	2,15%	2,39%	0,481	0,504	1,90%	2,16%	1	1	0,99%	0,96%	5,04%	5,50%
<i>Calycophyllum acreanum</i>	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,003	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Genipa americana</i> L.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,034	0,036	0,14%	0,16%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,43%	0,45%
<i>Guettarda</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,004	0,004	0,02%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<i>Randia</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Sickingia tinctoria</i> (H. B. K.) K. Sch.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Rutaceae</b>	<b>8</b>	<b>8,6</b>	<b>1,87%</b>	<b>2,28%</b>	<b>0,151</b>	<b>0,161</b>	<b>0,60%</b>	<b>0,69%</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,58%</b>	<b>2,69%</b>	<b>5,04%</b>	<b>5,66%</b>
<i>Angostura longiflora</i> (K.Krause)	1,4	2,2	0,33%	0,58%	0,018	0,032	0,07%	0,14%	0,2	0,4	0,20%	0,38%	0,60%	1,10%
<b>Kallunki</b>														
<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,018	0,018	0,07%	0,08%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,24%	1,27%
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	4	3,8	0,93%	1,01%	0,086	0,080	0,34%	0,34%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	2,07%	2,12%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,005	0,005	0,02%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,27%
<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,025	0,026	0,10%	0,11%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	0,88%	0,90%
<b>Salicaceae</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Sapindaceae</b>	<b>3,8</b>	<b>4</b>	<b>0,89%</b>	<b>1,06%</b>	<b>0,143</b>	<b>0,160</b>	<b>0,56%</b>	<b>0,68%</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>1,79%</b>	<b>1,92%</b>	<b>3,24%</b>	<b>3,67%</b>
<i>Allophylus floribundus</i> (P. & E.) Radlk.	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,013	0,014	0,05%	0,06%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,63%	0,66%
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,109	0,123	0,43%	0,53%	0,8	1	0,79%	0,96%	1,55%	1,86%
<i>Toulicia</i> sp.	1,6	1,8	0,37%	0,48%	0,021	0,023	0,08%	0,10%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,05%	1,15%
<b>Sapotaceae</b>	<b>11,6</b>	<b>12</b>	<b>2,71%</b>	<b>3,18%</b>	<b>0,588</b>	<b>0,609</b>	<b>2,32%</b>	<b>2,61%</b>	<b>5</b>	<b>5,2</b>	<b>4,96%</b>	<b>5,00%</b>	<b>9,99%</b>	<b>10,79%</b>
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	0,4	0,6	0,09%	0,16%	0,040	0,036	0,16%	0,15%	0,4	0,6	0,40%	0,58%	0,65%	0,89%
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	1,4	1,4	0,33%	0,37%	0,109	0,112	0,43%	0,48%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,55%	1,62%
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	0,8	1,2	0,19%	0,32%	0,064	0,073	0,25%	0,31%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,03%	1,21%
<i>Micropholis</i> sp.	1,8	1,8	0,42%	0,48%	0,043	0,044	0,17%	0,19%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,38%	1,43%
<i>Pouteria</i> sp. 1	1	1,2	0,23%	0,32%	0,100	0,109	0,39%	0,47%	0,6	0,6	0,60%	0,58%	1,22%	1,36%
<i>Pouteria</i> sp. 3	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pouteria</i> sp. 4	1,6	1,6	0,37%	0,42%	0,050	0,053	0,20%	0,23%	0,8	0,8	0,79%	0,77%	1,36%	1,42%
<i>Urbanella</i> sp.	4,6	4,2	1,07%	1,11%	0,182	0,182	0,72%	0,78%	1	1	0,99%	0,96%	2,78%	2,86%
<b>Sapotaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,006</b>	<b>0,009</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,58%</b>	<b>0,27%</b>	<b>0,78%</b>
<i>Pouteria</i> sp. 2	0,2	0,6	0,05%	0,16%	0,006	0,009	0,02%	0,04%	0,2	0,6	0,20%	0,58%	0,27%	0,78%
<b>Siparunaceae</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,01%</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,25%</b>	<b>0,25%</b>
<i>Siparuna cervicornis</i> Perkins	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,002	0,002	0,01%	0,01%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,25%
<b>Sterculiaceae</b>	<b>8,4</b>	<b>8,6</b>	<b>1,96%</b>	<b>2,28%</b>	<b>0,318</b>	<b>0,363</b>	<b>1,25%</b>	<b>1,56%</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>2,58%</b>	<b>2,69%</b>	<b>5,79%</b>	<b>6,53%</b>
<i>Guazuma</i> sp.	0,4	0,6	0,09%	0,16%	0,017	0,029	0,07%	0,13%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,56%	0,67%
<i>Herrania</i> sp.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	4	4,4	0,93%	1,17%	0,221	0,259	0,87%	1,11%	1	1	0,99%	0,96%	2,80%	3,24%
<i>Theobroma cacao</i> L.	0,4	0,4	0,09%	0,11%	0,005	0,004	0,02%	0,02%	0,2	0,4	0,20%	0,38%	0,31%	0,51%
<i>Theobroma microcarpum</i> M.	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	3,6	3,2	0,84%	0,85%	0,075	0,071	0,30%	0,30%	1	1	0,99%	0,96%	2,13%	2,11%
<b>Tiliaceae</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>0,79%</b>	<b>0,85%</b>	<b>0,285</b>	<b>0,341</b>	<b>1,12%</b>	<b>1,46%</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,15%</b>	<b>3,11%</b>	<b>3,46%</b>
<i>Apeiba iimboubou</i>	3,2	3	0,75%	0,80%	0,282	0,337	1,11%	1,45%	1	1	0,99%	0,96%	2,85%	3,20%
<i>Heliocarpus</i> sp.	0,2	0,2	0,05%	0,05%	0,003	0,004	0,01%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,26%	0,26%
<b>Ulmaceae</b>	<b>3,8</b>	<b>4,2</b>	<b>0,89%</b>	<b>1,11%</b>	<b>0,163</b>	<b>0,230</b>	<b>0,64%</b>	<b>0,99%</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,99%</b>	<b>0,96%</b>	<b>2,52%</b>	<b>3,06%</b>

Continua...

Tabela 3 - Continuação.

Família/Espécie	Da (Ind.ha <sup>-1</sup> )		Dr (%)		Doa (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )		Dor (%)		FR a (Ind.ha <sup>-1</sup> )		FR r %		IVI%	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Celtis</i> sp.	3,8	4,2	0,89%	1,11%	0,163	0,230	0,64%	0,99%	1	1	0,99%	0,96%	2,52%	3,06%
<b>Urticaceae</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>0,75%</b>	<b>0,85%</b>	<b>0,115</b>	<b>0,123</b>	<b>0,45%</b>	<b>0,53%</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,38%</b>	<b>1,60%</b>	<b>1,76%</b>
<i>Urera</i> sp.	3,2	3,2	0,75%	0,85%	0,115	0,123	0,45%	0,53%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	1,60%	1,76%
<b>Violaceae</b>	<b>2,6</b>	<b>3</b>	<b>0,61%</b>	<b>0,80%</b>	<b>0,043</b>	<b>0,044</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,19%</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>1,19%</b>	<b>1,15%</b>	<b>1,97%</b>	<b>2,14%</b>
<i>Leonia glyxicarpa</i>	0	0	0,00%	0,00%	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Rinorea pubiflora</i>	0,2	0,4	0,05%	0,11%	0,002	0,004	0,01%	0,02%	0,2	0,2	0,20%	0,19%	0,25%	0,31%
<i>Rinoreocarpus</i> sp.	2,4	2,6	0,56%	0,69%	0,042	0,040	0,16%	0,17%	1	1	0,99%	0,96%	1,72%	1,82%
<b>Vochysiaceae</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,19%</b>	<b>0,21%</b>	<b>0,095</b>	<b>0,098</b>	<b>0,37%</b>	<b>0,42%</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,40%</b>	<b>0,38%</b>	<b>0,96%</b>	<b>1,02%</b>
<i>Qualea tesmannii</i> Milldbr.	0,8	0,8	0,19%	0,21%	0,095	0,098	0,37%	0,42%	0,4	0,4	0,40%	0,38%	0,96%	1,02%
<b>Total Geral</b>	<b>428,2</b>	<b>377,2</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>25,374</b>	<b>23,341</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100,8</b>	<b>104</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>300%</b>	<b>300%</b>

Tabela 4 - Área basal (AB), volume e biomassa acima do solo (AGB) por hectare para as áreas sem intervenção (AI) e de exploração (AE) da FEA nas medições de 2013 e 2015.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Acacia multipinnata</i>	0,0295	0,0455	0,0499	0,0529	0,2289	0,3532	0,3869	0,4121	0,3022	0,4679	0,5135	0,5496
<i>Acacia pollyphylla</i> A. DC.	1,0464	1,0149	0,7493	0,8210	8,4366	8,2072	5,8383	6,4760	10,1838	9,9406	6,6969	7,5700
<i>Acacia</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0079	0,0086	0,0000	0,0000	0,0574	0,0631	0,0000	0,0000	0,0694	0,0772
<i>Agonandra brasiliensis</i>	0,0581	0,0592	0,0028	0,0030	0,5152	0,5259	0,0187	0,0198	0,8223	0,8417	0,0196	0,0209
<i>Alibertia edulis</i>	0,0000	0,0000	0,0038	0,0042	0,0000	0,0000	0,0256	0,0289	0,0000	0,0000	0,0280	0,0320
<i>Allophylus floribundus</i> (P. & E.) Radlk.	0,0037	0,0091	0,0128	0,0136	0,0236	0,0589	0,0865	0,0929	0,0216	0,0558	0,0879	0,0954
<i>Alseis</i> sp.	0,2921	0,3360	0,4810	0,5035	2,3668	2,7432	3,8765	4,0782	3,1230	3,6588	5,1153	5,4162
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock.	0,0677	0,0664	0,0000	0,0000	0,6097	0,5974	0,0000	0,0000	0,9941	0,9716	0,0000	0,0000
<i>Anaxagorea dalichocarpa</i> S. & Sandw.	0,0036	0,0037	0,0000	0,0000	0,0241	0,0247	0,0000	0,0000	0,0149	0,0153	0,0000	0,0000
<i>Angostura longiflora</i> (K.Krause) Kallunki	0,0000	0,0000	0,0177	0,0319	0,0000	0,0000	0,1157	0,2113	0,0000	0,0000	0,1206	0,2244
<i>Apeiba timbourbou</i>	0,1556	0,1722	0,2818	0,3374	1,2110	1,3529	2,2855	2,8114	0,8344	0,9436	1,6642	2,1259
<i>Apuleia molaris</i>	0,2512	0,2482	0,0000	0,0000	2,4052	2,3726	0,0000	0,0000	4,2790	4,2129	0,0000	0,0000
<i>Aspidosperma auriculatum</i>	0,0018	0,0017	0,0064	0,0296	0,0110	0,0108	0,0428	0,2363	0,0100	0,0099	0,0424	0,3031
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. DC.	0,2611	0,2596	0,3544	0,3647	2,3419	2,2939	3,2597	3,3733	3,5812	3,4319	5,1510	5,3685
<i>Aspidosperma</i> sp.	0,0373	0,0381	0,0000	0,0000	0,3098	0,3175	0,0000	0,0000	0,4209	0,4330	0,0000	0,0000
<i>Aspidosperma Vargasii</i> A. DC.	0,1633	0,1940	0,1413	0,1616	1,3897	1,6917	1,1090	1,2847	2,2504	2,8391	1,6250	1,9154
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	0,1284	0,1652	0,2604	0,2374	0,9166	1,1854	1,9011	1,7177	0,5508	0,7234	1,2259	1,0764
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	0,2874	0,2892	0,1615	0,2771	2,5702	2,5866	1,4254	2,5937	4,6438	4,6727	2,5441	5,0244
<i>Attalea maripa</i>	0,0399	0,0402	0,0000	0,0000	0,3198	0,3222	0,0000	0,0000	0,2634	0,2658	0,0000	0,0000
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	0,1130	0,1135	0,2765	0,2604	0,9177	0,9230	2,3215	2,1903	0,7875	0,7950	2,1845	2,0681
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000	0,0000	0,0000	0,0112	0,0000	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000
<i>Bactris</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0027	0,0027	0,0000	0,0000	0,0179	0,0180	0,0000	0,0000	0,0084	0,0085
<i>Banara nítida</i>	0,0064	0,0078	0,0182	0,0188	0,0457	0,0565	0,1312	0,1356	0,0499	0,0633	0,1464	0,1514

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Bauhinia</i> sp. 1	0,0128	0,0136	0,0182	0,0202	0,0895	0,0953	0,1270	0,1424	0,0957	0,1023	0,1348	0,1532
<i>Bauhinia</i> sp. 2	0,0026	0,0028	0,0000	0,0000	0,0173	0,0184	0,0000	0,0000	0,0179	0,0193	0,0000	0,0000
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	0,2437	0,2368	1,0669	1,2969	2,3385	2,2599	10,9537	13,4285	3,7405	3,5872	19,1076	23,6363
<i>Brosimum acutifolium</i> Hub.	0,0542	0,0587	0,0832	0,0796	0,4423	0,4809	0,6672	0,6335	0,4997	0,5463	0,7374	0,6918
<i>Brosimum alicastrum</i>	0,0162	0,0190	0,0110	0,0113	0,1266	0,1510	0,0831	0,0849	0,1789	0,2180	0,1112	0,1139
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	0,0066	0,0065	0,0000	0,0000	0,0472	0,0462	0,0000	0,0000	0,0556	0,0543	0,0000	0,0000
<i>Brosimum uleanum</i>	0,6192	0,5939	0,0783	0,0541	6,4134	6,2041	0,6402	0,4456	8,7090	8,5167	0,6192	0,4378
<i>Buchenavia</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0158	0,0000	0,0000	0,0000	0,0165	0,0000
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol) kuntze	0,0000	0,0000	0,0514	0,0515	0,0000	0,0000	0,4040	0,4056	0,0000	0,0000	0,5449	0,5486
<i>Calliandra</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0085	0,0104	0,0000	0,0000	0,0622	0,0779	0,0000	0,0000	0,0759	0,0979
<i>Calycophyllum acreanum</i>	0,0000	0,0000	0,0033	0,0033	0,0000	0,0000	0,0220	0,0221	0,0000	0,0000	0,0218	0,0220
<i>Capparis</i> sp.	0,0038	0,0039	0,0000	0,0000	0,0259	0,0268	0,0000	0,0000	0,0262	0,0273	0,0000	0,0000
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0,0000	0,0000	0,0030	0,0032	0,0000	0,0000	0,0197	0,0212	0,0000	0,0000	0,0175	0,0191
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. Subsp <i>glabrum</i>	0,0836	0,0841	0,0000	0,0000	0,7353	0,7396	0,0000	0,0000	1,1652	1,1720	0,0000	0,0000
<i>Caryodendron</i> sp.	0,1257	0,1196	0,2522	0,3117	0,9345	0,8872	2,0147	2,5264	1,1699	1,1082	2,8313	3,6120
<i>Casearia gossypiospermum</i>	0,0514	0,0555	0,1642	0,1392	0,4109	0,4480	1,2894	1,0786	0,4082	0,4511	1,2466	1,0231
<i>Cassia lucens</i>	0,0348	0,0623	0,0154	0,0209	0,2529	0,4784	0,1121	0,1562	0,2313	0,4737	0,1024	0,1486
<i>Castilla ulei</i> Warburg.	0,2045	0,1922	0,4203	0,4424	1,7008	1,5788	3,6463	3,7902	1,4061	1,2816	3,1998	3,2526
<i>Cathedra acuminata</i>	0,0000	0,0000	0,0027	0,0030	0,0000	0,0000	0,0177	0,0199	0,0000	0,0000	0,0184	0,0210
<i>Cavanillesia</i> sp.	0,1927	0,1369	0,3564	0,4381	1,6816	1,1152	3,1555	3,9982	1,5281	0,9128	2,9260	3,8576
<i>Cecropia leucoma</i>	0,0035	0,0039	0,0000	0,0000	0,0237	0,0268	0,0000	0,0000	0,0110	0,0126	0,0000	0,0000
<i>Cecropia sciadophylla</i>	0,1835	0,2062	0,1216	0,1937	1,3695	1,5733	0,9344	1,4942	0,9093	0,9643	0,5761	0,9269
<i>Cecropia</i> sp.	0,0605	0,0535	0,0000	0,0000	0,4744	0,4238	0,0000	0,0000	0,3005	0,2718	0,0000	0,0000
<i>Cedrela odorata</i> L.	0,3301	0,3709	0,1921	0,0750	2,9530	3,3620	1,7632	0,6483	2,6623	3,0886	1,6589	0,5607

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	0,4019	0,3673	0,3775	0,4032	4,0229	3,6622	3,5151	3,7533	3,0547	2,7706	2,4192	2,5774
<i>Ceiba samauma</i>	0,8401	1,0932	1,3271	1,5333	8,1065	10,8357	14,4664	16,8948	6,0784	8,4387	13,0186	15,4031
<i>Celtis</i> sp.	0,1928	0,1918	0,1628	0,2305	1,5189	1,5056	1,2496	1,8209	1,9214	1,8949	1,5282	2,3198
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	0,0967	0,1025	0,2986	0,3438	0,8023	0,8548	2,7159	3,1669	0,4852	0,5208	1,8841	2,2328
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	0,0016	0,0016	0,0399	0,0358	0,0102	0,0100	0,3184	0,2793	0,0092	0,0090	0,4066	0,3477
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	0,0710	0,0747	0,1091	0,1123	0,5277	0,5595	0,9294	0,9581	0,5611	0,6010	1,1996	1,2389
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz et Pav.	0,0612	0,0637	0,0711	0,0805	0,4540	0,4736	0,5382	0,6088	0,4779	0,5008	0,5869	0,6620
<i>Coccoloba paniculata</i> Meissn.	0,1208	0,1189	0,0827	0,0887	0,9360	0,9264	0,6257	0,6673	1,1631	1,1593	0,7467	0,7907
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	0,1434	0,1466	0,1165	0,1418	1,3924	1,4263	1,1074	1,3747	1,8009	1,8503	1,3912	1,7750
<i>Cordia alliodora</i> (R. F. ) Chaw.	0,1334	0,1292	0,0750	0,0931	1,0023	0,9804	0,5321	0,6769	0,8782	0,8708	0,4282	0,5635
<i>Cordia goeldiana</i> Hub.	0,0126	0,0086	0,0321	0,0333	0,0836	0,0570	0,2270	0,2362	0,0612	0,0412	0,1813	0,1893
<i>Cordia</i> sp.	0,0054	0,0053	0,0000	0,0026	0,0381	0,0373	0,0000	0,0167	0,0299	0,0293	0,0000	0,0119
<i>Couma</i> sp.	0,0076	0,0074	0,0229	0,0231	0,0523	0,0507	0,1771	0,1791	0,0583	0,0563	0,2348	0,2380
<i>Couratari macroserma</i>	0,0000	0,0331	0,0000	0,0000	0,0000	0,2781	0,0000	0,0000	0,0000	0,3050	0,0000	0,0000
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	0,0038	0,0038	0,0763	0,0766	0,0258	0,0260	0,6815	0,6848	0,0281	0,0284	1,1046	1,1107
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	0,1392	0,2149	0,0489	0,0525	1,1095	1,8412	0,3522	0,3807	1,8693	3,4677	0,5132	0,5607
<i>Diclinanona</i> sp.	0,0458	0,0466	0,0407	0,0478	0,3339	0,3396	0,2826	0,3330	0,3769	0,3837	0,3006	0,3564
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne et Planch.	0,0989	0,0752	0,0578	0,0627	0,8103	0,5835	0,4539	0,4945	1,1716	0,7775	0,6150	0,6739
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	0,1311	0,1498	0,1377	0,1171	1,2614	1,4606	1,2531	1,1046	2,9320	3,4590	2,7005	2,5059
<i>Drypetes</i> sp.	0,0911	0,1400	0,0397	0,0419	0,8257	1,3336	0,2906	0,3072	1,3684	2,3668	0,3568	0,3778
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	0,1663	0,1825	0,1840	0,1972	1,1891	1,3341	1,3184	1,4187	1,4343	1,6678	1,5996	1,7310
<i>Duguetia macrophylla</i>	0,1625	0,1794	0,3006	0,2633	1,1763	1,3258	2,0844	1,7706	0,8182	0,9543	1,3601	1,0982
<i>Ephedranthus guianensis</i>	0,0294	0,0311	0,0407	0,0446	0,1932	0,2056	0,2944	0,3252	0,1826	0,1962	0,3192	0,3569
<i>Erithryna</i> sp.	0,0115	0,0000	0,0775	0,1314	0,0869	0,0000	0,6161	1,0835	0,1106	0,0000	0,8500	1,5719

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Erythrina glauca</i>	0,2002	0,2120	0,0662	0,0814	1,6799	1,7927	0,5173	0,6526	2,3231	2,5044	0,6446	0,8440
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	0,4249	0,4254	0,1082	0,1127	3,8046	3,8310	0,8654	0,9117	6,1487	6,2381	1,2041	1,2926
<i>Eschweilera</i> sp.	0,4157	0,3960	1,0837	1,0215	3,9046	3,6705	11,5618	10,8386	6,7988	6,2679	23,7839	22,1734
<i>Eugenia</i> sp.	0,0354	0,0353	0,0202	0,0178	0,2792	0,2787	0,1372	0,1171	0,3944	0,3936	0,1550	0,1264
<i>Euterpe precatoria</i> M.	0,1476	0,1583	0,2024	0,2216	1,0191	1,0896	1,3916	1,5278	0,5612	0,5958	0,7523	0,8317
<i>Ficus gameleira</i>	0,0000	0,0349	0,0000	0,0000	0,0000	0,2940	0,0000	0,0000	0,0000	0,4371	0,0000	0,0000
<i>Ficus</i> sp.	0,0523	0,0195	0,0046	0,0046	0,4313	0,1550	0,0314	0,0314	0,6229	0,2124	0,0351	0,0351
<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	0,0081	0,0098	0,0178	0,0181	0,0515	0,0623	0,1143	0,1163	0,0479	0,0577	0,1078	0,1100
<i>Gallesia gorazema</i> Moq.	0,1441	0,0915	0,0662	0,0722	1,3106	0,7800	0,5955	0,6548	2,0211	1,0987	0,8989	1,0004
<i>Genipa americana</i> L.	0,0291	0,0299	0,0345	0,0364	0,2410	0,2481	0,2806	0,2982	0,3493	0,3610	0,3987	0,4276
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0104	0,0000	0,0000
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	0,0000	0,0000	0,0115	0,0140	0,0000	0,0000	0,0760	0,0952	0,0000	0,0000	0,0802	0,1046
<i>Guarea pterorachis</i> Harms.	0,0050	0,0050	0,0000	0,0000	0,0324	0,0329	0,0000	0,0000	0,0250	0,0254	0,0000	0,0000
<i>Guarea</i> sp.	0,0038	0,0037	0,0136	0,0146	0,0239	0,0233	0,0900	0,0970	0,0237	0,0230	0,0953	0,1031
<i>Guatteria</i> sp.	0,1475	0,1570	0,0138	0,0171	1,1428	1,2243	0,0933	0,1149	1,4142	1,5289	0,0941	0,1159
<i>Guazuma</i> sp.	0,0625	0,0669	0,0169	0,0293	0,4747	0,5118	0,1251	0,2193	0,5298	0,5767	0,1333	0,2370
<i>Guettarda</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0044	0,0043	0,0000	0,0000	0,0300	0,0297	0,0000	0,0000	0,0310	0,0307
<i>Heisteria ovata</i>	0,0086	0,0090	0,0123	0,0132	0,0565	0,0599	0,0841	0,0912	0,0554	0,0590	0,0872	0,0956
<i>Heliocarpus</i> sp.	0,0000	0,0020	0,0033	0,0039	0,0000	0,0125	0,0217	0,0268	0,0000	0,0125	0,0231	0,0294
<i>Herrania</i> sp.	0,0123	0,0123	0,0000	0,0000	0,0880	0,0875	0,0000	0,0000	0,1036	0,1029	0,0000	0,0000
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	0,2364	0,2868	0,1783	0,3585	2,0044	2,4264	1,3837	2,8867	2,6554	3,2027	1,6215	3,5517
<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce) Woodson	0,0067	0,0065	0,0037	0,0037	0,0453	0,0439	0,0246	0,0247	0,0457	0,0440	0,0248	0,0249
<i>Hirtella</i> sp.	0,0859	0,0967	0,1333	0,1738	0,6874	0,7882	1,0602	1,4725	0,8925	1,0515	1,3733	2,1036
<i>Hura crepitans</i> L.	0,0112	0,0126	0,0000	0,0000	0,0846	0,0963	0,0000	0,0000	0,1074	0,1243	0,0000	0,0000

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0140	0,0000	0,0000	0,0000
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0,0000	0,0000	0,0829	0,0784	0,0000	0,0000	0,7463	0,7012	0,0000	0,0000	1,2217	1,1379
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hub.	0,0271	0,0299	0,0439	0,0491	0,2233	0,2485	0,3338	0,3779	0,3481	0,3926	0,4693	0,5401
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	0,0633	0,0637	0,0229	0,0259	0,4950	0,5009	0,1628	0,1849	0,5873	0,6022	0,1671	0,1904
<i>Hymenolobium</i> sp.	0,0862	0,0863	0,0321	0,0325	0,7632	0,7638	0,2375	0,2439	1,0507	1,0514	0,2533	0,2659
<i>Inga laurina</i>	0,0052	0,0066	0,0000	0,0000	0,0366	0,0472	0,0000	0,0000	0,0299	0,0397	0,0000	0,0000
<i>Inga</i> sp.1	0,0336	0,0405	0,1090	0,1226	0,2586	0,3183	0,9073	1,0284	0,3395	0,4293	1,3330	1,5273
<i>Inga</i> sp.2	0,0040	0,0087	0,0000	0,0000	0,0269	0,0594	0,0000	0,0000	0,0211	0,0472	0,0000	0,0000
<i>Inga thibaudina</i> DC.	0,4450	0,4272	0,2621	0,2802	3,5211	3,3895	1,9701	2,1166	4,4771	4,3249	2,3288	2,5204
<i>Inga yacoana</i>	0,0333	0,0294	0,0226	0,0230	0,2327	0,2085	0,1553	0,1580	0,1910	0,1749	0,1246	0,1264
<i>Iryanthera paradoxa</i> Warb.	0,0017	0,0034	0,0017	0,0018	0,0103	0,0215	0,0109	0,0114	0,0093	0,0195	0,0099	0,0105
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	0,0000	0,0000	0,0136	0,0184	0,0000	0,0000	0,1012	0,1413	0,0000	0,0000	0,0561	0,0820
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	0,2445	0,2467	0,2108	0,2294	2,0486	2,0682	1,6990	1,8683	2,8057	2,8344	2,2122	2,4659
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	0,0924	0,0917	0,0332	0,0361	0,8591	0,8520	0,2399	0,2595	1,4630	1,4495	0,2873	0,3095
<i>Lafoensia</i> sp.	0,0125	0,0202	0,0982	0,1167	0,0864	0,1424	0,8171	0,9745	0,0902	0,1530	1,1096	1,3331
<i>Leonia glyxicarpa</i>	0,0325	0,0358	0,0000	0,0000	0,2718	0,3029	0,0000	0,0000	0,3715	0,4196	0,0000	0,0000
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	0,0319	0,0317	0,0769	0,0798	0,2282	0,2267	0,5821	0,6039	0,3093	0,3067	0,8427	0,8742
<i>Licania heteromorpha</i>	0,0470	0,0468	0,0018	0,0036	0,3607	0,3589	0,0113	0,0226	0,4734	0,4705	0,0111	0,0223
<i>Licania</i> sp.1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,0171
<i>Licaria</i> sp.2	0,0016	0,0025	0,1098	0,1190	0,0102	0,0161	0,9139	1,0028	0,0099	0,0166	1,3467	1,5041
<i>Mabea caudata</i>	0,3955	0,4277	0,1615	0,1748	2,9394	3,1965	1,2280	1,3314	3,6847	4,0361	1,5896	1,7290
<i>Maclura tinctoria</i>	0,0076	0,0078	0,0000	0,0000	0,0513	0,0530	0,0000	0,0000	0,0551	0,0573	0,0000	0,0000
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	0,0062	0,0061	0,0637	0,0730	0,0413	0,0407	0,5100	0,5839	0,0595	0,0584	0,9415	1,0817
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	0,0095	0,0107	0,0000	0,0000	0,0658	0,0751	0,0000	0,0000	0,0741	0,0860	0,0000	0,0000

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	0,0646	0,0698	0,1091	0,1231	0,5328	0,5756	0,8993	1,0399	0,7235	0,7812	1,2210	1,4622
<i>Matisia cf. cordata</i> Humb. & Bonpl.	0,0077	0,0079	0,0000	0,0000	0,0561	0,0576	0,0000	0,0000	0,0677	0,0696	0,0000	0,0000
<i>Maytenus</i> sp.	0,0275	0,0294	0,0054	0,0056	0,2219	0,2340	0,0353	0,0369	0,2895	0,3014	0,0341	0,0358
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	0,0602	0,0687	0,0858	0,0804	0,4098	0,4724	0,6019	0,5640	0,4209	0,4926	0,6455	0,6051
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	0,0000	0,0000	0,0019	0,0105	0,0000	0,0000	0,0122	0,0720	0,0000	0,0000	0,0121	0,0803
<i>Micropholis</i> sp.	0,0068	0,0066	0,0430	0,0436	0,0464	0,0449	0,3059	0,3111	0,0490	0,0471	0,3464	0,3534
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	0,0514	0,0541	0,0459	0,0441	0,4004	0,4230	0,3247	0,3148	0,4978	0,5267	0,3517	0,3453
<i>Myroxylon balsamum</i> Harms.	0,0038	0,0039	0,0433	0,0481	0,0243	0,0246	0,3491	0,3865	0,0275	0,0279	0,5567	0,6132
<i>Nectandra</i> sp.	0,0156	0,0154	0,0179	0,0237	0,1045	0,1027	0,1279	0,1690	0,0804	0,0788	0,1084	0,1420
<i>Neea glomeruliflora</i>	0,0063	0,0063	0,0000	0,0000	0,0400	0,0399	0,0000	0,0000	0,0351	0,0349	0,0000	0,0000
<i>Neea</i> sp.	0,1879	0,1808	0,3108	0,3244	1,4142	1,3711	2,3293	2,4964	1,6110	1,5781	2,6140	2,9321
<i>Ocotea miriantha</i>	0,0000	0,0018	0,0056	0,0000	0,0000	0,0111	0,0370	0,0000	0,0000	0,0101	0,0362	0,0000
<i>Ocotea neesiana</i>	0,0420	0,0372	0,0389	0,0437	0,2992	0,2690	0,2900	0,3225	0,2768	0,2541	0,2900	0,3178
<i>Ocotea</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0159	0,0164	0,0000	0,0000	0,1236	0,1280	0,0000	0,0000	0,1647	0,1713
<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	0,0081	0,0083	0,0204	0,0288	0,0515	0,0533	0,1297	0,1836	0,0224	0,0234	0,0565	0,0803
<i>Onychopetalum lucidum</i> R. E. Fries	0,0971	0,0892	0,3037	0,0720	0,7374	0,6810	2,9467	0,5484	0,4069	0,3789	2,3309	0,3042
<i>Optandra tubicina</i>	0,0000	0,0000	0,0039	0,0049	0,0000	0,0000	0,0265	0,0340	0,0000	0,0000	0,0269	0,0357
<i>Ormosia</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0917	0,0942	0,0000	0,0000	0,8512	0,8772	0,0000	0,0000	1,3446	1,3909
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. DC.) Mart.	0,0000	0,0000	0,0060	0,0046	0,0000	0,0000	0,0403	0,0314	0,0000	0,0000	0,0433	0,0351
<i>Otoba parvifolia</i>	0,0264	0,0232	0,0000	0,0017	0,1919	0,1680	0,0000	0,0103	0,2336	0,2037	0,0000	0,0101
<i>Oxandra</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0617	0,0549	0,0000	0,0000	0,4393	0,3959	0,0000	0,0000	0,4818	0,4417
<i>Parinari occidentale</i>	0,0097	0,0097	0,0000	0,0000	0,0687	0,0685	0,0000	0,0000	0,0756	0,0753	0,0000	0,0000
<i>Parkia</i> sp.	0,1926	0,2230	0,0968	0,1441	1,6303	1,9148	0,8123	1,2555	1,0116	1,2127	0,4974	0,8120
<i>Pausandra trianae</i> (Muell. Arg.) Baill.	0,0000	0,0000	0,0098	0,0101	0,0000	0,0000	0,0638	0,0660	0,0000	0,0000	0,0611	0,0634

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Perebea mollis</i> (P. G.) Hub.	0,1200	0,1281	0,1094	0,0991	0,9430	1,0184	0,8694	0,7882	1,1867	1,3041	1,1137	1,0105
<i>Perebea</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0020	0,0020	0,0000	0,0000	0,0126	0,0127	0,0000	0,0000	0,0077	0,0078
<i>Phyllocarpus riedellii</i> Tul.	0,1971	0,2003	0,0000	0,0000	1,8488	1,8752	0,0000	0,0000	2,9657	3,0037	0,0000	0,0000
<i>Pithecellobium</i> sp.	0,0751	0,0622	0,1507	0,1526	0,5190	0,4196	1,0666	1,0849	0,4196	0,3266	0,8909	0,9119
<i>Platonia insignis</i> Mart.	0,0000	0,0000	0,0241	0,0447	0,0000	0,0000	0,1958	0,3860	0,0000	0,0000	0,2566	0,5516
<i>Platycyamus ulei</i> Harms.	0,0846	0,1066	0,0079	0,0100	0,6851	0,8901	0,0578	0,0746	0,9642	1,3084	0,0698	0,0931
<i>Platymiscium duckei</i> Hub.	0,0000	0,0000	0,0849	0,1599	0,0000	0,0000	0,7826	1,5695	0,0000	0,0000	1,5806	3,4625
<i>Platypodium</i> sp.	0,0466	0,0683	0,2610	0,2614	0,3294	0,5129	2,1471	2,1999	0,3295	0,5615	2,6754	2,8329
<i>Poeppigia procera</i> Presl.	0,0000	0,0000	0,1320	0,1495	0,0000	0,0000	1,0013	1,1480	0,0000	0,0000	1,2917	1,5070
<i>Pourouma</i> sp.1	0,0620	0,0404	0,0247	0,0283	0,4775	0,2910	0,1664	0,1935	0,2798	0,1545	0,0802	0,0950
<i>Pourouma</i> sp.2	0,0044	0,0070	0,0000	0,0000	0,0283	0,0471	0,0000	0,0000	0,0287	0,0512	0,0000	0,0000
<i>Pouteria</i> sp. 1	0,0126	0,0124	0,0498	0,1087	0,0844	0,0829	0,8531	0,9163	0,1086	0,1064	1,5561	1,6469
<i>Pouteria</i> sp. 2	0,0000	0,0000	0,1001	0,0094	0,0000	0,0000	0,0000	0,0628	0,0000	0,0000	0,0478	0,0681
<i>Pouteria</i> sp. 3	0,0022	0,0025	0,0000	0,0000	0,0144	0,0163	0,3681	0,0000	0,0146	0,0168	0,0000	0,0000
<i>Pouteria</i> sp. 4	0,0514	0,0560	0,0058	0,0531	0,3411	0,3776	0,0413	0,3963	0,3804	0,4317	0,4802	0,5251
<i>Protium tenuifolium</i>	0,0256	0,0263	0,0231	0,0273	0,1712	0,1763	0,1533	0,1814	0,1976	0,2046	0,1747	0,2071
<i>Pseudobombax coriacea</i>	0,0000	0,0000	0,0080	0,0087	0,0000	0,0000	0,0583	0,0640	0,0000	0,0000	0,0706	0,0785
<i>Pseudolmedia laevis</i>	0,0921	0,0961	0,1285	0,1411	0,6675	0,6967	0,9288	1,0247	0,4980	0,5201	0,6902	0,7668
<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	0,1047	0,1051	0,0370	0,0385	0,8146	0,8182	0,2590	0,2704	0,6722	0,6759	0,1826	0,1915
<i>Pseudolmedia</i> sp.1	0,0152	0,0154	0,0610	0,0038	0,1183	0,1201	0,0348	0,0260	0,1566	0,1594	0,0365	0,0284
<i>Pseudolmedia</i> sp.2	0,0232	0,0260	0,0053	0,1014	0,1750	0,1951	0,5085	0,9071	0,1373	0,1527	0,4625	0,9102
<i>Psidium araca</i> Raddi	0,0271	0,0227	0,0298	0,0329	0,1902	0,1562	0,2033	0,2237	0,2257	0,1798	0,2315	0,2539
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	0,5485	0,4168	0,5584	0,5692	4,6064	3,3992	4,7386	4,8663	4,3517	3,0866	4,5235	4,6963
<i>Pterocarpus</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0046	0,0065	0,0000	0,0000	0,0315	0,0461	0,0000	0,0000	0,0353	0,0541

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Qualea tesmannii</i> Milldr.	0,0000	0,0000	0,0951	0,0979	0,0000	0,0000	0,8110	0,8336	0,0000	0,0000	1,3029	1,3364
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	0,1579	0,1568	0,1866	0,1925	1,0998	1,0865	1,2756	1,3186	1,1707	1,1471	1,3190	1,3676
<i>Randia</i> sp.	0,0017	0,0017	0,0000	0,0000	0,0108	0,0108	0,0000	0,0000	0,0099	0,0099	0,0000	0,0000
<i>Rauwolfia</i> sp.	0,0472	0,0510	0,0000	0,0000	0,4052	0,4408	0,0000	0,0000	0,6192	0,6815	0,0000	0,0000
<i>Rheedia acuminata</i> Tr. & Pl.	0,0039	0,0043	0,0250	0,0253	0,0246	0,0279	0,1852	0,1837	0,0252	0,0290	0,2362	0,2292
<i>Rheedia brasiliensis</i> Mart.	0,0099	0,0137	0,0463	0,0510	0,0646	0,0903	0,3306	0,3665	0,0686	0,0973	0,4013	0,4480
<i>Rinorea pubiflora</i>	0,0204	0,0234	0,0017	0,0036	0,1303	0,1521	0,0108	0,0224	0,1310	0,1569	0,0105	0,0219
<i>Rinoreocarpus</i> sp.	0,0896	0,0912	0,0417	0,0404	0,6153	0,6250	0,2850	0,2716	0,6393	0,6478	0,2951	0,2740
<i>Rollinia exsucca</i> (Dun.) DC.	0,0419	0,0468	0,0827	0,0940	0,3070	0,3466	0,6253	0,7193	0,3539	0,4055	0,7554	0,8842
<i>Roupala montana</i>	0,0000	0,0000	0,0016	0,0016	0,0000	0,0000	0,0101	0,0099	0,0000	0,0000	0,0098	0,0096
<i>Sambucus</i> sp.	0,0147	0,0265	0,0120	0,0163	0,0989	0,1947	0,0801	0,1081	0,0998	0,2233	0,0799	0,1064
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	0,2005	0,2269	0,2544	0,2823	1,5304	1,7498	1,9745	2,2227	1,1125	1,2896	1,4688	1,6900
<i>Sapium</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0117	0,0117	0,0000	0,0000	0,0887	0,0887	0,0000	0,0000	0,0631	0,0631
<i>Sickingia tinctoria</i> (H. B. K.) K. Sch.	0,0200	0,0213	0,0000	0,0000	0,1481	0,1590	0,0000	0,0000	0,1848	0,2011	0,0000	0,0000
<i>Siparuna cervicornis</i> Perkins	0,0000	0,0000	0,0020	0,0020	0,0000	0,0000	0,0129	0,0129	0,0000	0,0000	0,0129	0,0129
<i>Siparuna decipiens</i>	0,0019	0,0020	0,0000	0,0000	0,0123	0,0126	0,0000	0,0000	0,0114	0,0116	0,0000	0,0000
<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	0,1051	0,1167	0,0405	0,0595	0,7214	0,8052	0,2741	0,4228	0,3910	0,4409	0,1422	0,2525
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gad.	0,1545	0,1582	0,0967	0,0924	1,2314	1,2602	0,7138	0,6726	1,5943	1,6294	0,8244	0,7597
<i>Spondias lutea</i> L.	0,2721	0,3647	0,2090	0,2153	2,2169	3,0685	1,8235	1,8790	1,7198	2,4924	1,5626	1,6108
<i>Spondias mombin</i> L.	0,0666	0,0666	0,0179	0,0188	0,5548	0,5537	0,1323	0,1396	0,8148	0,8117	0,1629	0,1729
<i>Spondias testudinis</i> Mitchell & Daly	0,0581	0,0593	0,1110	0,0997	0,4795	0,4898	0,8683	0,7844	0,6979	0,7130	1,1684	1,0656
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	0,2105	0,2361	0,2214	0,2595	1,6425	1,8651	1,7474	2,0856	1,4650	1,6915	1,5731	1,9324
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	0,0410	0,0461	0,0000	0,0000	0,3514	0,3998	0,0000	0,0000	0,5344	0,6180	0,0000	0,0000
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0,0864	0,0898	0,0277	0,0316	0,6887	0,7191	0,1903	0,2208	0,9556	1,0039	0,2130	0,2528

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	0,0561	0,0648	0,0926	0,0956	0,4038	0,4733	0,7321	0,7577	0,6362	0,7589	1,3194	1,3700
<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	0,0981	0,1062	0,0517	0,0552	0,7547	0,8266	0,4062	0,4342	0,9959	1,1111	0,5514	0,5900
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	0,1121	0,1346	0,1086	0,1169	0,8104	0,9985	0,8849	0,9476	0,9036	1,1544	1,1854	1,2584
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,1017	0,1297	0,1654	0,1664	0,8981	1,0902	1,4390	1,4426	0,8231	0,9254	1,2896	1,2857
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	0,0018	0,0018	0,0000	0,0000	0,0115	0,0114	0,0000	0,0000	0,0113	0,0112	0,0000	0,0000
<i>Terminalia</i> sp.	0,1899	0,2331	0,3857	0,6076	1,6495	2,0902	3,6261	6,1411	2,3766	3,1586	5,9067	11,1252
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.	0,0000	0,0000	0,0028	0,0029	0,0000	0,0000	0,0184	0,0190	0,0000	0,0000	0,0204	0,0211
<i>Tetragastris</i> sp.	0,0024	0,0023	0,0000	0,0000	0,0154	0,0151	0,0000	0,0000	0,0157	0,0154	0,0000	0,0000
<i>Theobroma cacao</i> L.	0,0066	0,0069	0,0046	0,0040	0,0424	0,0443	0,0296	0,0254	0,0401	0,0422	0,0281	0,0236
<i>Theobroma microcarpum</i> M.	0,0607	0,0570	0,0000	0,0000	0,5094	0,4730	0,0000	0,0000	0,7630	0,6985	0,0000	0,0000
<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	0,0257	0,0267	0,0749	0,0707	0,1751	0,1829	0,5185	0,4921	0,1797	0,1889	0,5449	0,5214
<i>Torresea acreana</i> Ducke	0,0115	0,0071	0,4105	0,0036	0,0757	0,0479	3,6877	0,0226	0,0572	0,0372	4,3272	0,0159
<i>Toulicia</i> sp.	0,0151	0,0156	0,0208	0,0230	0,1057	0,1102	0,1356	0,1500	0,1305	0,1367	0,1509	0,1667
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	0,0022	0,0021	0,0024	0,0027	0,0138	0,0135	0,0158	0,0176	0,0179	0,0175	0,0208	0,0235
<i>Trichilia poeppigii</i>	0,0353	0,0241	0,0953	0,1048	0,2597	0,1637	0,7084	0,7837	0,4144	0,2295	1,0631	1,1939
<i>Trichilia</i> sp.1	0,0263	0,0283	0,0198	0,0192	0,1864	0,2009	0,1521	0,1528	0,2816	0,3046	0,2570	0,2688
<i>Trichilia</i> sp.2	0,0159	0,0156	0,0827	0,0807	0,1041	0,1023	0,5903	0,5730	0,1012	0,0993	0,6508	0,6260
<i>Triplaris</i> sp.1	0,0020	0,0020	0,0094	0,0103	0,0127	0,0127	0,0247	0,0698	0,0127	0,0127	0,0268	0,0760
<i>Triplaris</i> sp.2	0,0046	0,0031	0,0037	0,0086	0,0320	0,0202	0,0609	0,0551	0,0359	0,0214	0,0622	0,0557
<i>Urbanella</i> sp.	0,1078	0,1178	0,1821	0,1821	0,8337	0,9089	1,3789	1,3897	0,9575	1,0411	1,5281	1,5563
<i>Urera</i> sp.	0,0723	0,0616	0,1148	0,1235	0,5189	0,4310	0,8395	0,9081	0,4716	0,4534	1,0257	1,1184
<i>Vatairea</i> sp.	0,0000	0,0000	0,0317	0,0358	0,0000	0,0000	0,2455	0,2780	0,0000	0,0000	0,3262	0,3705
<i>Virola multiflora</i>	0,0019	0,0018	0,0064	0,0091	0,0120	0,0111	0,0428	0,0606	0,0119	0,0109	0,0466	0,0652
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	0,0105	0,0111	0,0134	0,0189	0,0735	0,0779	0,0925	0,1318	0,0841	0,0899	0,1036	0,1509

Continua...

Tabela 4 - Continuação.

<i>Espécies</i>	AB (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )				VOL (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )				AGB (Kg.ha <sup>-1</sup> )			
	AI		AE		AI		AE		AI		AE	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015	2013	2015
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.	0,0000	0,0000	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0122	0,0000	0,0000	0,0000	0,0121	0,0000
<i>Xylopi</i> a sp.	0,0096	0,0096	0,0124	0,0127	0,0644	0,0649	0,0865	0,0888	0,0563	0,0567	0,0789	0,0811
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	0,0145	0,0049	0,0000	0,0000	0,1117	0,0343	0,0000	0,0000	0,1469	0,0388	0,0000	0,0000
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,0000	0,0000	0,0047	0,0047	0,0000	0,0000	0,0322	0,0323	0,0000	0,0000	0,0258	0,0259
<i>Zanthoxylum</i> sp.	0,0510	0,0509	0,0254	0,0261	0,3901	0,3885	0,1881	0,1934	0,5088	0,5058	0,2344	0,2410
N.I. (Não identificada)	2,2976	1,5241	6,0979	2,6482	18,4748	11,9829	52,7179	21,7865	26,5853	16,6028	85,2699	32,3676
<b>Total</b>	<b>19,00</b>	<b>19,02</b>	<b>25,37</b>	<b>23,34</b>	<b>157,66</b>	<b>158,49</b>	<b>217,30</b>	<b>200,08</b>	<b>192,66</b>	<b>191,76</b>	<b>286,12</b>	<b>256,04</b>

Tabela 5 - Lista de espécies arbóreas encontradas na Floresta Estadual do Antimary, UPA 03, classificadas por famílias botânicas, espécie, nome comum, grupo ecológico e grupo de uso. Nesta lista, o grupo de uso "Madeiro" abrange tanto indivíduos com potencial madeiros, com DAP abaixo da cota de corte (DAP<50 cm), como indivíduos comerciais (DAP≥50 cm).

Família / Espécie	Nome Comum	Grupo ecológico	Grupo de uso
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock.	Cajuí	Tolerante	Madreiro
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Aroeira	Tolerante	Madreiro
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá	Tolerante	Madreiro
<i>Spondias mombin</i> L.	Taperiba	Tolerante	Madreiro
<i>Spondias testudinis</i> Mitchell & Daly	Cajarana	Tolerante	Madreiro
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	Tolerante	Outros
<b>Annonaceae</b>			
<i>Anaxagorea dalichocarpa</i> S. & Sandw.	Envira-de-porco	Tolerante	Outros
<i>Diclinanona</i> sp.	Envira-manga-de-anta	Tolerante	Outros
<i>Duguetia macrophylla</i>	Envira-conduru	Tolerante	Outros
<i>Ephedranthus guianensis</i>	Envira-preta	Tolerante	Outros
<i>Guatteria</i> sp.	Envira-bobó	Tolerante	Outros
<i>Onychopetalum lucidum</i> R. E. Fries	Envira-caju	Tolerante	Outros
<i>Oxandra</i> sp.	Envira-ferro	Tolerante	Outros
<i>Rollinia exsucca</i> (Dun.) Dc.	Ata	Tolerante	Outros
<i>Xylopia</i> sp.	Envira-fita	Tolerante	Outros
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Aspidosperma auriculatum</i>	Carapanaúba-amarela	Tolerante	Outros
<i>Aspidosperma oblongum</i> A. Dc.	Carapanaúba-preta	Tolerante	Outros
<i>Aspidosperma</i> sp.	Amarelinho-pereiro	Tolerante	Madreiro
<i>Aspidosperma vargasii</i> A. Dc.	Amarelão	Tolerante	Madreiro
<i>Couma</i> sp.	Espinheiro de Leite	Tolerante	Outros
<i>Himatanthus succuba</i> (Spruce) Woodson	Janaguba	Tolerante	Outros
<i>Rauwolfia</i> sp.	Marfim-de-cutia	Tolerante	Outros
<i>Tabernaemontana heptanphyllum</i>	Grão-de-galo	Tolerante	Outros
<b>Araliaceae</b>			
<i>Didymopanax morototoni</i> Dcne Et Planch.	Morototó	Tolerante	Outros
<b>Arecaceae</b>			
<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Murmuru	Tolerante	Outros
<i>Attalea maripa</i>	Jaci	Tolerante	Outros
<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	Aricuri	Tolerante	Outros
<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	Pupunha-da-mata	Tolerante	Outros
<i>Bactris</i> sp.	Marajá-da-terra-firme	Tolerante	Outros
<i>Euterpe precatoria</i> M.	Açaí	Tolerante	Outros
<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	Abacaba	Tolerante	Outros
<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	Paxiubinha	Tolerante	Outros
<b>Bignoniaceae</b>			

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Caroba	Pioneira	Madereiro
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê Roxo	Pioneira	Madereiro
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols.	Ipê-amarelo	Pioneira	Madereiro
<b>Bombacaceae</b>			
<i>Cavanillesia</i> sp.	Bofe-de-anta	Tolerante	Outros
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samaúma	Pioneira	Madereiro
<i>Ceiba samauma</i>	Samaúma-preta	Pioneira	Madereiro
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hill.	Samaúma-barriguda	Pioneira	Madereiro
<i>Matisia cf. cordata</i> Humb. & Bonpl.	Sapota	Tolerante	Outros
<i>Pseudobombax coriacea</i>	Embiratanha	Tolerante	Outros
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Envira-sapotinha	Tolerante	Outros
<b>Boraginaceae</b>			
<i>Cordia alliodora</i> (R. F.) Chaw.	Freijó	Pioneira	Madereiro
<i>Cordia goeldiana</i> Hub.	Freijó-preto	Pioneira	Madereiro
<i>Cordia</i> sp.	Freijó-branco	Pioneira	Madereiro
<b>Burseraceae</b>			
<i>Protium tenuifolium</i>	Breu-manga	Tolerante	Outros
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart.	Breu-sucuruba	Tolerante	Madereiro
<i>Tetragastris</i> sp.	Breu-de-campina	Tolerante	Madereiro
<b>Caesalpiniaceae</b>			
<i>Apuleia molaris</i>	Cumarú-cetim	Tolerante	Madereiro
<i>Bauhinia</i> sp. 1	Capa-bode	Tolerante	Outros
<i>Cassia lucens</i>	Flor-de-são-joão	Tolerante	Outros
<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaíba	Tolerante	Madereiro
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	Jutaí-cica	Tolerante	Madereiro
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Tolerante	Madereiro
<i>Hymenaea oblongifolia</i> Hub.	Jatobaí	Tolerante	Madereiro
<i>Phyllocarpus riedellii</i> Tul.	Guaribeiro	Tolerante	Madereiro
<i>Poeppigia procera</i> Presl.	Pintadinho	Tolerante	Outros
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Taxi-preto	Tolerante	Outros
<b>Caesalpiniaceae</b>			
<i>Bauhinia</i> sp. 2	Mororó	Pioneira	Outros
<b>Capparaceae</b>			
<i>Capparis</i> sp.	Pau-catinga	Tolerante	Outros
<b>Caprifoliaceae</b>			
<i>Sambucus</i> sp.	Sabugueiro-bravo	Tolerante	Outros
<b>Caricaceae</b>			
<i>Jacaratia spinosa</i> Aubl.	Jaracatiá	Pioneira	Outros
<b>Caryocaraceae</b>			

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers. subsp. <i>glabrum</i>	Piquiarana	Tolerante	Madereiro
<b>Casaelpinaceae</b>			
<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol) Kuntze	Falso Pau-Brasil	Tolerante	Outros
<b>Cecropiaceae</b>			
<i>Cecropia leucoma</i>	Imbaúba-branca	Pioneira	Outros
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Imbaúba-gigante	Pioneira	Outros
<i>Cecropia</i> sp.	Imbaúba	Pioneira	Outros
<i>Pourouma</i> sp. 1	Torém, Torém-abacate	Pioneira	Outros
<i>Pourouma</i> sp. 2	Torém-imbaúba	Pioneira	Outros
<b>Celastraceae</b>			
<i>Maytenus</i> sp.	Pau-xixuá	Tolerante	Outros
<b>Chrysobalanaceae</b>			
<i>Hirtella</i> sp.	Caripé-branco	Tolerante	Madereiro
<i>Licania apetala</i> Fritsch.	Caripé-vermelho	Tolerante	Madereiro
<i>Licania heteromorpha</i>	Cariperana	Tolerante	Madereiro
<i>Licania</i> sp. 1	Caripé-preto	Tolerante	Outros
<i>Parinari occidentale</i>	Bafo-de-boi	Tolerante	Outros
<b>Clusiaceae</b>			
<i>Platonia insignis</i> Mart.	Bacuri-de-anta	Tolerante	Outros
<i>Rheedia acuminata</i> Tr. & Pl.	Bacuri-azedo	Tolerante	Outros
<i>Rheedia brasiliensis</i> Mart.	Bacuri	Tolerante	Outros
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	Lacre Amarelo	Pioneira	Outros
<i>Vismia sapurensis</i> Reich.	Lacre-vermelho	Pioneira	Outros
<b>Combretaceae</b>			
<i>Buchenavia</i> sp.	Imbirindiba-de-paca	Tolerante	Madereiro
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Imbiridiba	Tolerante	Madereiro
<i>Terminalia</i> sp.	Imbirindiba-amarela	Tolerante	Madereiro
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Caryodendron</i> sp.	Castainha	Tolerante	Outros
<i>Drypetes</i> sp.	Cernambi-de-índio	Tolerante	Madereiro
<i>Drypetes variabilis</i> Vitt.	Angelca	Tolerante	Outros
<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.	Seringa-branca	Tolerante	Madereiro
<i>Hura crepitans</i> L.	Açacu	Tolerante	Madereiro
<i>Hyeronima laxiflora</i> Muell. Arg.	Maubão	Tolerante	Outros
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Fruto de Cutia	Pioneira	Outros
<i>Mabea caudata</i>	Seringai	Tolerante	Outros
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	Burra-leiteira	Pioneira	Outros
<i>Sapium</i> sp.	Seringarana	Tolerante	Outros

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<b>Euphorbiaceae</b>			
<i>Pausandra trianae</i> (Muell. Arg.) Baill.	Orelha-de-burro	Tolerante	Outros
<b>Fabaceae</b>			
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	Cumaru-ferro	Tolerante	Madereiro
<i>Erythrina glauca</i>	Mulungu	Tolerante	Madereiro
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim-da-mata	Tolerante	Madereiro
<i>Hymenolobium</i> sp.	Angelim	Tolerante	Madereiro
<i>Inga laurina</i>	Ingá branco	Tolerante	Outros
<i>Inga yacoana</i>	Ingá chata	Tolerante	Outros
<i>Myroxylon balsamum</i> Harms.	Bálsamo	Tolerante	Madereiro
<i>Ormosia</i> sp.	Mulungu-duro	Tolerante	Outros
<i>Platycyamus ulei</i> Harms.	Pau-sangue-casca-grossa	Tolerante	Outros
<i>Platymiscium duckei</i> Hub.	Macacaúba	Tolerante	Madereiro
<i>Platypodium</i> sp.	Abiurana-de-quina	Tolerante	Outros
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	Pau-sangue	Tolerante	Madereiro
<i>Pterocarpus</i> sp.	Pau-sangue de espinho	Tolerante	Madereiro
<i>Torresea acreana</i> Ducke	Cerejeira	Pioneira	Madereiro
<i>Vatairea</i> sp.	Angelim-amargoso	Pioneira	Madereiro
<b>Fabaceae</b>			
<i>Erithryna</i> sp.	Mulungu mole	Tolerante	Outros
<b>Flacourtiaceae</b>			
<i>Banara nitida</i>	Cabelo-de-cutia	Tolerante	Outros
<i>Casearia gossypiospermum</i>	Laranjinha	Tolerante	Outros
<b>Lauraceae</b>			
<i>Licaria</i> sp. 2	Louro-chumbo	Tolerante	Outros
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub.	Itaúba	Tolerante	Madereiro
<i>Nectandra</i> sp.	Louro-amarelo	Tolerante	Madereiro
<i>Ocotea miriantha</i>	Louro-abacate	Tolerante	Madereiro
<i>Ocotea neesiana</i>	Louro-preto	Tolerante	Madereiro
<i>Ocotea</i> sp.	Abacatinho	Pioneira	Madereiro
<b>Lecythidaceae</b>			
<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	Castanha-do-brasil	Tolerante	Madereiro
<i>Couratari macrosperma</i>	Tauari, tauari-roxo	Tolerante	Madereiro
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Coité-brava	Tolerante	Outros
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	Castanharana	Tolerante	Madereiro
<i>Eschweilera</i> sp.	Matamatá-amarelo	Tolerante	Madereiro
<b>Lythraceae</b>			
<i>Lafoensia</i> sp.	Copinho	Tolerante	Outros

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<b>Meliaceae</b>			
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Tolerante	Madreiro
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Pioneira	Madreiro
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Jitó-preto	Tolerante	Madreiro
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Jitó	Tolerante	Madreiro
<i>Guarea pterorachis</i> Harms.	Jitó-da-terra-firme	Tolerante	Madreiro
<i>Guarea</i> sp.	Cedro-bravo	Tolerante	Madreiro
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Aguano	Tolerante	Madreiro
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Maraximbé-vermelho	Tolerante	Outros
<i>Trichilia poeppigii</i>	Maraximbé-branco	Tolerante	Outros
<i>Trichilia</i> sp. 1	Breu-maxixe	Tolerante	Outros
<i>Trichilia</i> sp. 2	Muirici-peluda	Tolerante	Outros
<b>Mimosaceae</b>			
<i>Acacia multipinnata</i>	Rabo-de-camaleão	Tolerante	Outros
<i>Acacia pollyphylla</i> A. Dc.	Espinheiro-preto	Tolerante	Outros
<i>Acacia</i> sp.	Pau-camaleão	Pioneira	Outros
<i>Calliandra</i> sp.	Bordão-de-velho	Pioneira	Outros
<i>Inga</i> sp. 1	Ingá-de-várzea	Tolerante	Outros
<i>Inga</i> sp. 2	Ingá-mirim	Tolerante	Outros
<i>Inga thibaudina</i> Dc.	Ingá-de-macaco	Tolerante	Outros
<i>Parkia</i> sp.	Angico	Tolerante	Madreiro
<i>Pithecellobium</i> sp.	Ingá-de-igapó	Tolerante	Outros
<b>Monimiaceae</b>			
<i>Siparuna decipiens</i>	Capitiú-macumbeiro	Tolerante	Outros
<b>Moraceae</b>			
<i>Brosimum acutifolium</i> Hub.	Mururé	Tolerante	Madreiro
<i>Brosimum alicastrum</i>	Inharé	Tolerante	Madreiro
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapá	Tolerante	Madreiro
<i>Brosimum uleanum</i>	Manitê	Tolerante	Madreiro
<i>Castilla ulei</i> Warburg.	Caucho	Tolerante	Madreiro
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz Et Pav.	Guariúba	Tolerante	Madreiro
<i>Ficus gameleira</i>	Gamelinha	Pioneira	Madreiro
<i>Ficus</i> sp.	Apuí	Tolerante	Madreiro
<i>Maclura tinctoria</i>	Tatajuba	Tolerante	Madreiro
<i>Perebea mollis</i> (P. G.) Hub.	Pama	Tolerante	Outros
<i>Perebea</i> sp.	Pama-mão-de-onça	Tolerante	Outros
<i>Pseudolmedia laevis</i>	Pama-preta	Tolerante	Outros
<i>Pseudolmedia murure</i> Standl.	Pama-amarela	Tolerante	Outros
<i>Pseudolmedia</i> sp. 1	Pama Moratinga	Tolerante	Outros
<i>Pseudolmedia</i> sp. 2	Pama-ferro	Tolerante	Outros

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gad.	Jaca-brava	Tolerante	Outros
<b>Myristicaceae</b>			
<i>Iryanthera paradoxa</i> Warb.	Ucuúba-punã	Tolerante	Outros
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (A. Dc.) Mart.	Ucuúba-branca	Tolerante	Outros
<i>Otoba parvifolia</i>	Ucuúba-vermelha	Tolerante	Madreiro
<i>Virola multiflora</i>	Ucuúba-folha-fina	Tolerante	Madreiro
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Eugenia</i> sp.	Araçá	Tolerante	Outros
<i>Psidium araça</i> Raddi	Araçá-goiaba	Tolerante	Outros
<b>Ni (Não Identificada - Desconhecida)</b>			
<i>Ni (Não Identificada)</i>	NI	NI	NI
<b>Nyctaginaceae</b>			
<i>Neea glomeruliflora</i>	João-mole-folha-miúda	Tolerante	Outros
<i>Neea</i> sp.	João-mole	Tolerante	Outros
<b>Olacaceae</b>			
<i>Cathedra acuminata</i>	Cajuzinho	Tolerante	Outros
<i>Heisteria ovata</i>	Itaubarana	Tolerante	Madreiro
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	Quariquara	Tolerante	Madreiro
<i>Optandra tubicina</i>	Castanha-de-cutia	Tolerante	Outros
<b>Opilaceae</b>			
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Marfim Verde	Tolerante	Madreiro
<b>Phyllanthaceae</b>			
<i>Margaritaria nobilis</i> L.F.	Botãozinho	Pioneira	Outros
<b>Phytolacaceae</b>			
<i>Gallesia gorazema</i> Moq.	Pau-alho	Tolerante	Outros
<b>Polygonaceae</b>			
<i>Coccoloba paniculata</i> Meissn.	Coçu	Tolerante	Outros
<i>Triplaris</i> sp. 1	Pajaú	Tolerante	Outros
<i>Triplaris</i> sp. 2	Taxí Bravo	Tolerante	Outros
<b>Proteaceae</b>			
<i>Roupala montana</i>	Pau-conserva	Tolerante	Outros
<b>Rubiaceae</b>			
<i>Alibertia edulis</i>	Apuruí	Pioneira	Outros
<i>Alseis</i> sp.	Pau-de-remo	Tolerante	Outros
<i>Calycophyllum acreanum</i>	Mamalu	Tolerante	Outros
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	Tolerante	Outros
<i>Guettarda</i> sp.	Quina-quina	Tolerante	Outros
<i>Randia</i> sp.	Casca-doce	Tolerante	Madreiro

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<i>Sickingia tinctoria</i> (H. B. K.) K. Sch.	Pau-brasil	Tolerante	Madreiro
<b>Rutaceae</b>			
<i>Angostura longiflora</i> (K. Krause) Kallunki	Pirarara branca	Tolerante	Outros
<i>Galipea trifoliata</i> Aubl.	Pau-d'arquinho	Tolerante	Outros
<i>Metrodorea flavida</i> K. Krause	Pirarara	Tolerante	Outros
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Limãozinho	Tolerante	Madreiro
<i>Zanthoxylum</i> sp.	Limãozinho Amarelo	Tolerante	Madreiro
<b>Salicaceae</b>			
<i>Xylosma tessmannii</i> Sleumer	Espinho de Judeu	Pioneira	Outros
<b>Sapindaceae</b>			
<i>Allophylus floribundus</i> (P. & E.) Radlk.	Jitozinho	Tolerante	Outros
<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	Pitombarana	Tolerante	Outros
<i>Toulicia</i> sp.	Breu-pitomba	Tolerante	Outros
<b>Sapotaceae</b>			
<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	Abiurana-folha-cinzenta	Tolerante	Outros
<i>Chrysophyllum prieurii</i>	Abiurana-sabiá	Tolerante	Outros
<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	Maçaranduba	Tolerante	Madreiro
<i>Micropholis</i> sp.	Abiurana-abiu	Tolerante	Madreiro
<i>Pouteria</i> sp. 1	Abiu	Tolerante	Madreiro
<i>Pouteria</i> sp. 3	Abiu-branco	Tolerante	Madreiro
<i>Pouteria</i> sp. 4	Abiurana-casca-fina	Tolerante	Madreiro
<i>Urbanella</i> sp.	Abiurana-de-massa	Tolerante	Outros
<b>Sapotaceae</b>			
<i>Pouteria</i> sp. 2	Abiu Manso	Tolerante	Madreiro
<b>Siparunaceae</b>			
<i>Siparuna cervicornis</i> Perkins	Capança Preta	Tolerante	Outros
<b>Sterculiaceae</b>			
<i>Guazuma</i> sp.	Mutamba	Tolerante	Outros
<i>Herrania</i> sp.	Cacau-jacaré	Tolerante	Outros
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Xixá	Tolerante	Madreiro
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	Tolerante	Outros
<i>Theobroma microcarpum</i> M.	Cacaurana	Tolerante	Outros
<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	Cacauí	Tolerante	Outros
<b>Tiliaceae</b>			
<i>Apeiba timbourbou</i>	Malva-pente-de-macaco	Pioneira	Outros
<i>Heliocarpus</i> sp.	Malva-branca	Pioneira	Outros
<b>Ulmaceae</b>			
<i>Celtis</i> sp.	Farinha-seca	Tolerante	Outros

Continua...

Tabela 5 - Continuação.

<b>Família / Espécie</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Grupo ecológico</b>	<b>Grupo de uso</b>
<b>Urticaceae</b>			
<i>Urera</i> sp.	Urtiga-branca	Pioneira	Outros
<b>Violaceae</b>			
<i>Leonia glyxicarpa</i>	Gogó-de-guariba	Tolerante	Outros
<i>Rinorea pubiflora</i>	Canela-de-velho	Tolerante	Outros
<i>Rinoreocarpus</i> sp.	Pau-estalador	Tolerante	Outros
<b>Vochysiaceae</b>			
<i>Qualea tesmannii</i> Milldr.	Catuaba	Tolerante	Madereiro