

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITACOATIARA**

EDMAR DOS SANTOS PIRIS

**ANÁLISE DA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA FLORESTA
DE TERRA FIRME NO MUNICÍPIO DE BORBA - AM**

Itacoatiara

2018

EDMAR DOS SANTOS PIRIS

**ANÁLISE DA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA FLORESTA
DE TERRA NO MUNICÍPIO DE BORBA - AM**

Monografia apresentada ao curso Engenharia de Florestal, do Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara, da Universidade do Estado do Amazonas, para obtenção de bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Luís Antônio de Araújo Pinto

Itacoatiara

2018

EDMAR DOS SANTOS PIRIS

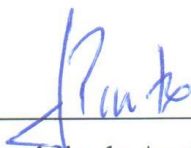
**ANÁLISE DA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UMA FLORESTA
DE TERRA FIRME NO MUNICÍPIO DE BORBA - AM**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito obrigatório para a obtenção do título de bacharel em Engenharia Florestal.

Itacoatiara-AM, 05 de novembro de 2018.

Nota: 9,0 (nove)

BANCA EXAMINADORA



Prof. Luís Antônio de Araújo Pinto – UEA
(Orientador)



Prof. Iane Barrocas Gomes – UEA



Prof. Susane Almeida de Carvalho – UEA

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar ao meu lado durante toda a minha caminhada.

Aos meus pais, João Tavares Pires e Maria do Socorro dos Santos Pires, por serem indiscutivelmente os melhores pais que eu poderia ter, e também as minhas irmãs Ana Lúcia do Santos Pires e Ana Cláudia dos Santos Pires, que acreditam em mim e me incentivam a cada novo desafio.

Aos meus queridos amigos Lucas Fonseca, Corinta, Rafaella Macêdo, Chico Marinho, Geone da Mata, Paloma Costa, Rayannie, Vanesse, Gisele, Ítala, Emerson, Raildo, Lennon, Xandão, João Xavier, Fernanda, Daiana, Anderson Reis, Silvana, Daniele Trindade, Ana Carolina, Jairo, Lissiane, Milena Ferreira, Wesley, que fizeram parte de vários e diferentes momentos desta minha caminhada universitária.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luís Antônio de Araújo Pinto, pela orientação.

Aos meus professores do Curso de Engenharia Florestal, que contribuíram para a minha formação profissional.

Aos meus amigos, pelas alegrias e dores compartilhadas nessa trajetória.

À Universidade do Estado do Amazonas pelas oportunidades concedidas.

À prefeitura Municipal de Uruará pelo auxílio acadêmico.

E a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

EPÍGRAFE

“Que minha coragem seja maior que meu medo e
minha força sejam tão grandes quanto minha fé”

DEDICÁTORIA

A meus queridos pais João Tavares Pires e Socorro dos Santos Pires, que com muito esforço me proporcionaram uma boa educação, me deram valores e virtudes, e também pelo apoio incondicional durante os anos de estudo na minha vida acadêmica. A minhas irmãs, que sempre estiveram presentes na minha formação profissional. A Deus que está sempre comigo em todos os momentos da minha vida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo.....	23
Figura 2 - Curva cumulativa das espécies com DAP \geq 20 cm amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	31
Figura 3 - Distribuição percentual de indivíduos nas principais famílias botânicas amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	32
Figura 4 - Distribuição do percentual de espécies nas principais famílias botânicas amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	33
Figura 5 - Distribuição do numero de indivíduos nas principais espécies amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	34
Figura 6 – Distribuição diamétrica dos 7370 indivíduos amostrados numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	36
Figura 7 - Composição do Índice de Valor de Cobertura (IVC) das dez espécies mais importantes amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	40
Figura 8 - Composição do Índice de Valor de Importância (IVI) das dez espécies mais importantes amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....	41
Figura 9 – Distribuição do número de indivíduos por classe de altura.....	42

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Tabela 1.** Índices da diversidade florística e da estrutura da floresta, considerando indivíduos com $DAP \geq 20$ cm amostrados numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.....37
- Tabela 2** – Comparação da diversidade florística entre a área de estudo e outras localidades de terra firme na Amazônia.....38
- Tabela 3** - Relação das espécies presentes na área de estudo, Borba-AM, em ordem decrescente de (IVI).....39
- Tabela 4** - Descrição do número de indivíduos por classe de altura total (H).....43

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi analisar a estrutura e composição espécies de uma floresta de terra firme amazônica, com o propósito de fornecer dados estruturais e florísticos desta floresta, localizada no Município de Borba-AM e comparar estes dados com outros estudos também realizados em florestas de terra firme amazônica. Assim sendo, a partir de um banco de dados de um inventário florestal de indivíduos com DAP ≥ 20 cm, ocorrentes em uma área de 51,5 (ha), foi realizada a análise da composição e da diversidade florística utilizando os índices de Shannon Wiener (H'), Índice de Simpson (C) e Equitabilidade de Pielou (J), além da determinação da estrutura horizontal (Frequência, Densidade, Dominância) e vertical da comunidade vegetal. Os parâmetros estruturais da floresta de terra firme foram calculados pelo Sistema Mata Nativa 4. No trecho de floresta amostrado foram encontrados 7370 indivíduos, representados por 270 espécies, distribuídas em 172 gêneros e 54 famílias. A família Sapotaceae apresentou-se com a mais importante por ter o maior número de espécies (27) e indivíduos (687), sendo seguida pela família Lauraceae, com (655) indivíduos e 13 espécies. Entre as espécies, as mais importantes foram *Protium apiculatum* Swart. (Breu vermelho) e *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo). A área basal total apresentou 853,37 m²/ha. A distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro segue o padrão em “J” reverso, a predominância de indivíduos ocorreu na primeira e segunda classe de diâmetro, com 48,74% e 27,77% respectivamente. As três espécies que apresentaram maior valor de IVC foram: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., com 7,79 % e *Ficus anthelminthica* Mart (6,71 %) e *Protium apiculatum* Swart (6,54 %). Em relação ao IVI, as três espécies mais importantes foram: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers, com (9,32%), *Protium apiculatum* Swart., com (8,36%) e *Maquira coriacea* (Karsten) com (8,03%). O extrato arbóreo foi classificado como médio (16,22m a 25,99m), com 71% dos indivíduos. A curva espécie área se estabilizou a partir de 31 ha, indicando que a amostra foi satisfatória. A diversidade obtida pelo índice de Shannon (H') foi de 4,62 com uma equabilidade (J) de 0,83, indicando alta diversidade e equabilidade. O Índice de dominância de Simpson foi de 0,98, indicando baixa dominância de espécies.

Palavras-chave: Fitossociologia; inventário florestal; parâmetros estruturais.

ABSTRACT

The objective of this work was to analyze the structure and composition of a forest of Amazonian land, with the purpose of providing structural and floristic data of this forest, located in the Municipality of Borba-AM and compare this data with other studies also carried out in forests of Amazonian solid ground. Thus, from a database of a forest inventory of individuals with $DBH \geq 20$ cm, occurring in an area of 51.5 (ha), the composition and floristic diversity analysis was performed using the Shannon Wiener indexes (H'), Simpson Index (C) and Pielou Equitability (J), as well as determining the horizontal structure (Frequency, Density, Dominance) and vertical structure of the plant community. The structural parameters of the terra firme forest were calculated by the Mata Nativa System 4. In the sampled forest, 7370 individuals were found, represented by 270 species, distributed in 172 genera and 54 families. The Sapotaceae family presented the largest number of species (27) and individuals (687), followed by the Lauraceae family, with (655) individuals and 13 species. Among the species, the most important were *Protium apiculatum* Swart. (Red Breu) and *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Yellow Matamatá). The total basal area presented 853.37 m² / ha. The distribution of individuals by diameter classes follows the reverse J pattern, the predominance of individuals occurred in the first and second diameter classes, with 48.74% and 27.77%, respectively. The three species with the highest CVI value were: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., With 7.79% and *Ficus anthelminthica* Mart (6.71%) and *Protium apiculatum* Swart (6.54%). In relation to IVI, the three most important species were: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers, with (9.32%), *Protium apiculatum* Swart., With (8,36%) and *Maquira coriaceae* (Karsten) with (8, 03%). The arboreal extract was classified as medium (16.22m to 25.99m), with 71% of individuals. The area specimen curve stabilized from 31 ha, indicating that the sample was satisfactory. The diversity obtained by the Shannon index (H') was 4.62 with an equability (J) of 0.83, indicating high diversity and equability. The Simpson dominance index was 0.98, indicating low species dominance.

Keywords: Phytosociology; forest Inventory; structural parameters.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 FLORESTA AMAZÔNICA.....	15
2.1.1 Tipologias Florestais Amazônicas	16
2.1.2 Floresta de Terra Firme Amazônica.....	16
2.2 INVENTÁRIO FLORESTAL.....	17
2.2.1 Manejo Florestal	18
2.3 FITOSSOCIOLOGIA.....	18
2.3.1 A Fitossociologia no Brasil.....	18
2.3.2 A Fitossociologia na Amazônia.....	19
2.4 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	19
2.5 ANÁLISE ESTRUTURAL.....	20
2.5.1 Estrutura Horizontal.....	20
2.5.2 Estrutura Vertical	22
2.5.3 Estrutura Diamétrica	22
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	23
3.1.1 Localização	23
3.1.2 Clima.....	24
3.1.3 Relevo.....	24
3.1.4 Solos.....	24
3.1.5 Vegetação.....	24
3.1.6 Hidrografia.....	24
3.1.7 Base de Dados	25
3.2 TÉCNICAS DE PESQUISA.....	25
3.2.1 Análise da estrutura da vegetação	25
3.2.2 Caracterização e comparação da estrutura da vegetação	25
3.2.3 Determinação da composição florística e diversidade florística	29

4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1	ASPECTOS FLORÍSTICOS.....	31
4.1.1	Composição Florística	31
4.1.2	Principais Famílias Botânicas	32
4.1.3	Estrutura Diamétrica	35
4.1.4	Diversidade Florística.....	36
4.2	ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS.....	38
4.2.1	Estrutura Horizontal.....	38
4.2.2	Estrutura Vertical	42
5	CONCLUSÃO.....	45
	REFERÊNCIAS.....	46
	APÊNDICE.....	50

INTRODUÇÃO

A técnica mais utilizada para se fazer conclusões sobre a origem, as características ecológicas e sin ecológicas, dinâmica e tendência sobre o futuro e o desenvolvimento de uma floresta, é a análise da estrutura da comunidade vegetal, ou fitossociologia. Segundo Diniz e Scudeller (2005), é através da análise fitossociológica que se pode verificar como a vegetação está distribuída nos diferentes estratos da floresta: altura da vegetação, qualidade dos fustes das árvores e grau de adensamento do sub-bosque.

De acordo com Ubialli (2007, p. 19), “para que haja um aproveitamento racional e a sobrevivência das florestas são necessárias técnicas silviculturais adequadas, baseadas na ecologia de cada tipo de formação vegetal”. Segundo o mesmo autor, nas florestas nativas, o preciso conhecimento do estoque florestal está estreitamente ligado à definição de critérios sobre as espécies a manejar, o potencial da floresta, a conservação e preservação ambiental.

Segundo Moraes e Silva (2016), a fitossociologia no Brasil teve seu início nos anos de 1940, porém somente a partir de 1980, esta se consolidou como uma importante área de pesquisa em Ecologia.

A fitossociologia na Amazônia ficou marcada a partir do inventário de Cain *et al.* (1956) citado por Fotopoulos (2006), com o início da utilização de parâmetros fitossociológicos como densidade, frequência e índice de valor de importância das espécies.

Para Martins (1989) citado por Moraes e Silva (2016, p. 15) “a fitossociologia envolve o estudo das inter-relações de espécies dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo, e refere-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura, dinâmica, distribuição e relações ambientais”.

Carneiro (2004) diz que uma das poucas reservas naturais do mundo que ainda mantém os maiores níveis de biodiversidade é a floresta amazônica, porém as informações disponíveis até o momento são pouco confiáveis em relação ao número exato de espécies. Este mesmo autor salienta a necessidade de haver mais estudos sobre os seus ecossistemas florestais, contribuindo assim para a valorização, conservação e uso racional de sua riqueza florestal, principalmente em se tratando de atividades de manejo florestal direcionadas à região amazônica.

De acordo com Alves e Miranda (2008, p. 658), “as florestas tropicais úmidas da Amazônia a alta diversidade de espécies existente está associada à alta diversidade de habitats e a grande especialização das espécies na utilização dos mesmos”.

Conforme Azevedo (2017), a floresta terra firme é o ecossistema de maior expressividade e de grande complexidade na composição, distribuição e densidade das espécies, ocupando cerca de 90% da área da região amazônica e representa, de longe, o ecossistema mais conspícuo e o de maior interesse científico.

O ecossistema amazônico de terra firme possui árvores bastante altas no seu geral, causando assim um sombreamento permanente do solo. A ciclagem da matéria orgânica e de nutrientes é bastante rápida (UBIALLI, 2007).

A atividade florestal vem crescendo nos últimos anos, causando crescentes desmatamentos de extensas áreas de cobertura vegetal na Amazônia, onde espécies raras têm sido extintas e diversos habitats modificados pelas ações antrópicas, o que afeta diretamente na resistência e resiliência dos ecossistemas (SILVA *et al.*, 2015). Neste contexto, a análise da estrutura da floresta, na Amazônia tem demonstrado que os ambientes florestais de terra firme apresentam alta diversidade, representada por poucos indivíduos de cada espécie e alta dissimilaridade florística entre parcelas adjacentes (SILVA *et al.*, 2008).

Neste contexto, o objetivo geral deste estudo foi fornecer dados estruturais e florísticos de uma floresta de terra firme amazônica, localizada no Município de Borba-AM, e comparar estes dados com outros estudos também realizados em florestas de terra firme amazônica. Levando-se em consideração, detalhes importantes, tais como, as análises dos parâmetros fitossociológicos, da diversidade florística, do padrão de distribuição espacial das espécies dessa floresta. Demonstrando desta maneira a importância dessa vegetação para a sociedade, com o propósito de que sejam criadas estratégias adequadas para valoração e manutenção desses ecossistemas em suas diferentes fases sucessionais. Os objetivos específicos incluíram: Analisar a estrutura da comunidade vegetal, utilizando-se o Sistema Mata Nativa 4; caracterizar e comparar a estrutura da vegetação através da determinação dos parâmetros fitossociológicos (estrutura horizontal e vertical) e determinar a composição e diversidade florística da floresta de terra firme a que se refere o trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 FLORESTA AMAZÔNICA

O Brasil é um país florestal com aproximadamente 516 milhões de hectares (60,7% do seu território) de florestas naturais e plantadas – o que representa a segunda maior área de florestas do mundo, atrás apenas da Rússia (MMA, 2010).

Dentre as florestas naturais, existe a floresta amazônica considerada a maior floresta tropical do mundo ocupando uma região de aproximadamente 6,7 milhões de km². Além disso, ela faz parte do bioma Amazônia, o maior dos seis biomas brasileiros (AZEVEDO, 2017).

O Bioma Amazônia é um dos mais importantes do mundo graças à sua rica biodiversidade e importância ambiental, pois representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes do mundo (ABSY, 2013). Outra característica é o elevado índice pluviométrico que varia entre 1.400 a 3.500 mm por ano, que faz com que a floresta amazônica esteja inserida na maior bacia hidrográfica do mundo, a Bacia Amazônica, que possui como cursos d'água principais os rios Solimões e Amazonas, somando cerca de 6.000 km de extensão (PEREIRA, 2017; MOREIRA, 2009).

A floresta amazônica está localizada ao norte da América do Sul, abrange nove países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela, sendo que, a maior extensão dessa floresta está situada em território brasileiro, distribuída nos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e parte dos Estados do Tocantins, Mato Grosso e do Maranhão, representando 59% do território brasileiro (FREITAS, 2013).

Por estar localizada próximo à linha do Equador, o clima da floresta amazônica de acordo com a classificação de Köppen-Geiger é do tipo *Af*, sendo o clima equatorial úmido. Em geral, as estações do ano na floresta distinguem-se por dois períodos: o seco e o chuvoso. Assim, é marcada por elevadas temperaturas e umidade do ar. As temperaturas médias anuais oscilam entre 22 e 28 °C e a umidade do ar pode ultrapassar os 80%.

O solo da floresta amazônica é considerado pobre em nutrientes para os vegetais, ou seja, com baixa fertilidade. Porém, o húmus formado pela decomposição da matéria orgânica, ou seja, folhas, flores, animais e frutos são ricos em nutrientes utilizados para o

desenvolvimento das espécies e da vegetação da floresta. O que faz com que a floresta seja exuberante é sua capacidade de autossustentação (FERREIRA *et al.*, 2006).

2.1.1 Tipologias Florestais Amazônicas

O bioma Amazônia é caracterizado pelas seguintes vegetações: floresta ombrófila densa e a floresta ombrófila aberta. Também são encontradas tipologias vegetacionais típicas de savana, campinaranas, formações pioneiras e de refúgio vegetacional (MMA, 2010).

A floresta amazônica é formada com base em critérios fisionômicos em dois grandes ecossistemas: mata de terra firme e mata de várzea (GAMA *et al.*, 2005; PEREIRA, 2017).

Assim a vegetação está dividida em:

- a) **Mata de várzea:** Localizada em áreas baixas, sofre inundações periódicas, conforme as cheias dos rios. Os solos da várzea são extremamente férteis devido aos sedimentos depositados pelas águas dos rios.
- b) **Mata de igapó:** Localizada em áreas ainda mais baixas sofre inundação permanente, por esse motivo encontra-se sempre alagada. Para sobreviver a essa condição, as plantas apresentam estratégias e adaptações diferenciadas.
- c) **Mata de terra firme:** Encontrada na maior parte da floresta amazônica, não sofre inundações por localizar-se em áreas mais altas. As florestas de terra firme ocupam aproximadamente 80% da Amazônia Brasileira.

2.1.2 Floresta de Terra Firme Amazônica

A floresta de terra firme amazônica é um ecossistema heterogêneo estruturalmente e floristicamente. Caracteriza-se pela alta diversidade florística e também pela sua grande complexidade na composição, distribuição e densidade das espécies (GAMA *et al.*, 2005).

Conforme Ubialli (2007), o ecossistema amazônico de terra firme possui árvores bastante altas no seu geral, causando assim um sombreamento permanente do solo, a ciclagem de matéria orgânica e de nutrientes é bastante rápida, o número de espécies por área é muito elevado e a dominância de determinadas espécies por área não é muito alta, destacando-se um grande número de espécies raras. Segundo o mesmo autor, este ecossistema possui fisionomia exuberante com grande biomassa, o sub-bosque em geral é aberto com grande concentração de palmeiras.

De acordo com Oliveira e Amaral (2005) citado por Azevedo (2017), esse tipo florestal é caracterizado pela alta diversidade de espécies apresentando as principais características:

- a) Árvores emergentes que chegam a 50 metros ou mais;
- b) Plantas geralmente entre 20 m e 35 m, onde as copas das árvores disputam a luz solar;
- c) Andar arbóreo inferior, entre 5 m e 20 m, com árvores adultas de troncos finos ou espécimes jovens, adaptados a vida na penumbra e;
- d) Sub-bosque que é formado por cipós que ficam pendentes nas árvores e entrelaçam os diferentes andares, pelas epífitas, como as orquídeas e vegetais inferiores, além dos líquens, fungos e musgos que aumentam sua complexidade.

2.2 INVENTÁRIO FLORESTAL

De acordo com Francez *et al.* (2010, p. 8), “o inventário florestal consiste basicamente no registro dos indivíduos existentes em uma determinada área”.

É um instrumento de contagens de árvores, que reúne técnicas de coleta de dados dos recursos florestais, visando fornecer informações qualitativas e quantitativas, ou seja, o que tem e quanto tem disponível na floresta (CUNHA, 2004). Segundo o mesmo autor, os inventários florestais diversificaram as suas estratégias de coletas de dados que já não se limitam a simples quantificação de volume de madeira total ou por espécie de determinada área florestal.

Na década de 50 por meio dos levantamentos realizados pela missão FAO, tiveram início na Amazônia brasileira os primeiros trabalhos técnicos sobre inventário florestal (QUEIROZ, 2012).

Nas florestas nativas, o conhecimento cada vez mais preciso do estoque florestal está intimamente ligado à definição de critérios sobre que espécies manejar (BONETES, 2003, p. 6). “Dessa forma, compete ao inventário florestal o suporte técnico e científico necessário ao silvicultor, para que sejam atingidos os objetivos propostos” (QUEIROZ, 2012, p. 25).

A importância do inventário florestal é devido a sua utilização para diagnosticar o potencial produtivo de uma floresta, objetivando oferecer informações dos produtos madeireiros e não-madeireiros, sobre tudo, sobre a conservação e preservação ambiental (FRANCEZ *et al.*, 2010).

2.2.1 Manejo Florestal

Conforme Queiroz (2012), manejar uma floresta é administrar os seus recursos florestais. E para atingir uma boa administração, é preciso coletar, analisar e interpretar os diversos parâmetros dendrométricos, sociais, ecológicos e econômicos; estabelecer metas, programar ações e, assim, atingir os resultados esperados. “Com as informações levantadas em um inventário florestal é possível determinar a viabilidade econômica dos diferentes seguimentos e empreendimentos florestais” (FRANCEZ *et al.*, 2010, p. 8).

2.3 FITOSSOCIOLOGIA

A Fitossociologia é uma ciência que compreende a parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as interrelações de espécies vegetais no espaço e, em alguns casos, no tempo (FREITAS; MAGALHÃES, 2012). Segundo os mesmos autores, os objetivos da Fitossociologia, estão relacionados ao estudo quantitativo da composição florística, da estrutura, do funcionamento, da dinâmica, da distribuição e das relações ambientais da comunidade vegetal. Segundo Pereira (2017, p. 17), “Fitossociologia é um processo relacionado a métodos de reconhecimento e definição de comunidades de plantas, *phyto* significa planta e *sociologia* grupos ou agrupamentos”.

2.3.1 A Fitossociologia no Brasil

Conforme Freitas e Magalhães (2012), assim como na Europa, a fitossociologia surgiu no Brasil com a aplicação do método de parcelas, utilizando-se as técnicas de análise de Braun-Blanquet.

Os primeiros estudos fitossociológicos no território brasileiro foram realizados por Davis e Veloso. Porém, somente a partir da década de 1970, se firmou como uma área de pesquisa das mais relevantes em Ecologia, com massa crítica de trabalhos que permitiram bons diagnósticos de parte da estrutura de diversos biomas brasileiros, principalmente o cerrado e as florestas ciliares, estacional semidecidual e pluvial tropical (FREITAS; MAGALHÃES, 2012; MORAES; SILVA, 2016).

2.3.2 A Fitossociologia na Amazônia

Os estudos fitossociológicos desenvolvidos na Amazônia demonstraram que os ambientes florestais de terra firme, ou seja, as florestas de platô e vertente apresentam alta diversidade, representada por poucos indivíduos de cada espécie (ALMEIDA, 2012).

Segundo Azevedo (2017), entre os estudos desenvolvidos na Amazônia, podemos citar o de Tello (1995), realizado na região da Amazônia Central numa floresta de três ambientes; de Conde e Tonini (2013) analisando a fitossociologia de uma floresta ombrófila densa na Amazônia Setentrional de Roraima; Pereira *et al.* (2011) avaliando a florística e estrutura de uma mata de terra firme na reserva de desenvolvimento sustentável do Rio Iratapuru no Amapá, dentre outros.

2.4 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

O conhecimento e o entendimento da complexa dinâmica que envolve as florestas tropicais iniciam-se pelo levantamento florístico, produzindo uma lista das espécies ali instaladas, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes e a manutenção de exsicatas em herbário, que poderão contribuir para o estudo dos demais atributos da comunidade. Com base na lista das espécies pode-se proceder a análise de similaridade florística com outros levantamentos que tenham utilizado o mesmo método, bem como a análise do número de espécies por gênero e família (ALMEIDA, 2012; MORAES; SILVA, 2016).

Segundo SOUZA *et al.* (2006) citado por Azevedo (2017), o estudo da composição florística permite o planejamento e o estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, condução da floresta a uma estrutura balanceada e técnicas silviculturais adequadas baseadas na ecologia de cada tipo de formação vegetal.

De acordo com Lima *et al.* (2012), devido a elevada diversidade das florestas de terra firme, os conhecimentos florísticos e sociológicos são essenciais para a sua conservação, e também permitem o planejamento e o estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, por meio de práticas silviculturais adequadas, onde a obtenção e a padronização dos atributos florísticos e fisionômicos de diferentes ambientes são de extrema importância.

2.5 ANÁLISE ESTRUTURAL

Uma comunidade florestal sofre constantes mudanças em sua estrutura, fisionomia e composição florística, ao longo de sua existência. “Uma maneira de se detectar o estágio em que a floresta se encontra, assim como as alterações que esta sofre, é realizar a análise estrutural da vegetação ali existente” (BONETES, 2003, p. 36). Segundo Ubialli (2007), essa análise da estrutura da vegetação, tem que ser feita de tal maneira que possam ser observados os aspectos autoecológicos e sinecológicos dos indivíduos que compõem a comunidade florestal.

2.5.1 Estrutura Horizontal

De acordo com Bonetes (2003), a estrutura horizontal está relacionada à organização e distribuição espacial de uma área florestal e a análise desta deve ser baseada no inventário e interpretação das dimensões do indivíduo, para servir de comparação entre florestas diferentes. Segundo Souza (2009, p. 7), “esses estudos proporcionam estimativas através de parâmetros matemáticos como densidade, dominância, frequência, valor de importância e valor de cobertura de cada espécie amostrada”.

2.5.1.1 Área Basal (AB)

Área basal (G) corresponde à soma das áreas transversais de árvores individuais a 1,30m, projetadas sobre o solo, numa parcela ou num hectare. É dada em m² por unidade de área e, mais comumente em m²/ha (CUNHA, 2004).

2.5.1.2 Densidade

É o número de indivíduos de cada espécie ou do conjunto de espécies que compõem uma comunidade vegetal por unidade de superfície, geralmente hectare. A densidade absoluta expressa o número de indivíduos de uma espécie com relação a uma unidade de área. E a densidade relativa é expressa em porcentagem, é a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o número de indivíduos de todas as espécies (UBIALLI, 2007). “Assim, maiores valores de Densidade absoluta e Densidade relativa indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado” (SOUZA, 2009, p. 8).

2.5.1.3 Frequência

Expressa o número de ocorrências de uma determinada espécie nas diferentes unidades amostrais. Segundo Almeida (2012, p. 38), “a frequência é a probabilidade de encontrar uma espécie em uma área estudada e afirma que, para a sua determinação deve-se controlar a presença ou ausência da espécie em uma série de amostras de tamanho uniforme”.

Conforme Souza (2009), a frequência pode ser absoluta, quando obtida pela porcentagem das parcelas em que a espécie ocorre, ou frequência relativa, obtida pela soma das frequências absolutas para cada espécie. Assim, maiores valores de Frequência absoluta e Frequência relativa indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

2.5.1.4 Dominância

Expressa a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. De acordo com Almeida (2012), “a dominância permite medir a potencialidade da floresta e constitui um parâmetro útil para a determinação da qualidade de sítio”. A dominância pode ser absoluta, quando obtida através da soma das áreas basais (AB) dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare, ou dominância relativa, que corresponde à participação, em porcentagem, em relação à área basal total (ABT) (BONETES, 2003).

2.5.1.5 Índice de Valor de Importância (IVI)

É o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal (SOUZA, 2009). Conforme Ubiali (2007), medidas isoladas de densidade, dominância e frequência não podem informar sobre a estrutura florística da vegetação como um todo, por isso, tornar-se importante encontrar, para a análise da vegetação, um valor que permita uma caracterização da importância de cada uma das espécies na floresta.

2.5.1.6 Índice de Valor de Cobertura (IVC)

É o somatório dos parâmetros relativos à densidade, dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância (SOUZA, 2009).

Almeida (2012) afirma que “o valor de cobertura indica o valor de avaliação e a potência da espécie dentro da biocenose florestal”.

2.5.2 Estrutura Vertical

A estrutura vertical expressa às faixas de altura ocupadas pelas diversas espécies que ocorrem no ambiente, de acordo com Queiroz (2004) citado por Almeida (2012).

A análise da estrutura vertical nos dá uma ideia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta (SOUZA, 2009). Segundo o mesmo autor, os estratos verticais encontrados na floresta podem ser divididos em: espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentarão uma maior importância ecológica no povoamento em estudo.

2.5.2.1 Posição Sociológica

A posição das espécies nos diferentes estratos de uma comunidade vegetal é de grande importância. Pois uma espécie tem seu lugar assegurado na estrutura e composição quando representada em todos os estratos: inferior, médio e superior. A posição sociológica pode ser absoluta ou relativa (FREITAS, 2013).

2.5.3 Estrutura Diamétrica

A análise da distribuição diamétrica do ponto de vista do manejo florestal, permite entender sobre o futuro das vegetações florestais, fornecendo informações que auxiliam na tomada de decisão sobre a necessidade de reposição florestal (FRANÇA; FREIRE, 2017). Segundo os mesmos autores, a análise da distribuição diamétrica reflete também o histórico das florestas, bem como a ocorrência, no passado, de distúrbios como: fogo, derrubada, fitossanidade, ataque de insetos entre outros fenômenos.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1.1 Localização

O local onde foi realizado o presente estudo está localizado no município de Borba e possui uma área de 60 ha, dividido em 120 parcelas de 0,5 ha cada. Das 120 parcelas, foram utilizadas para este estudo 103 parcelas, totalizando uma área de 51,5 ha.

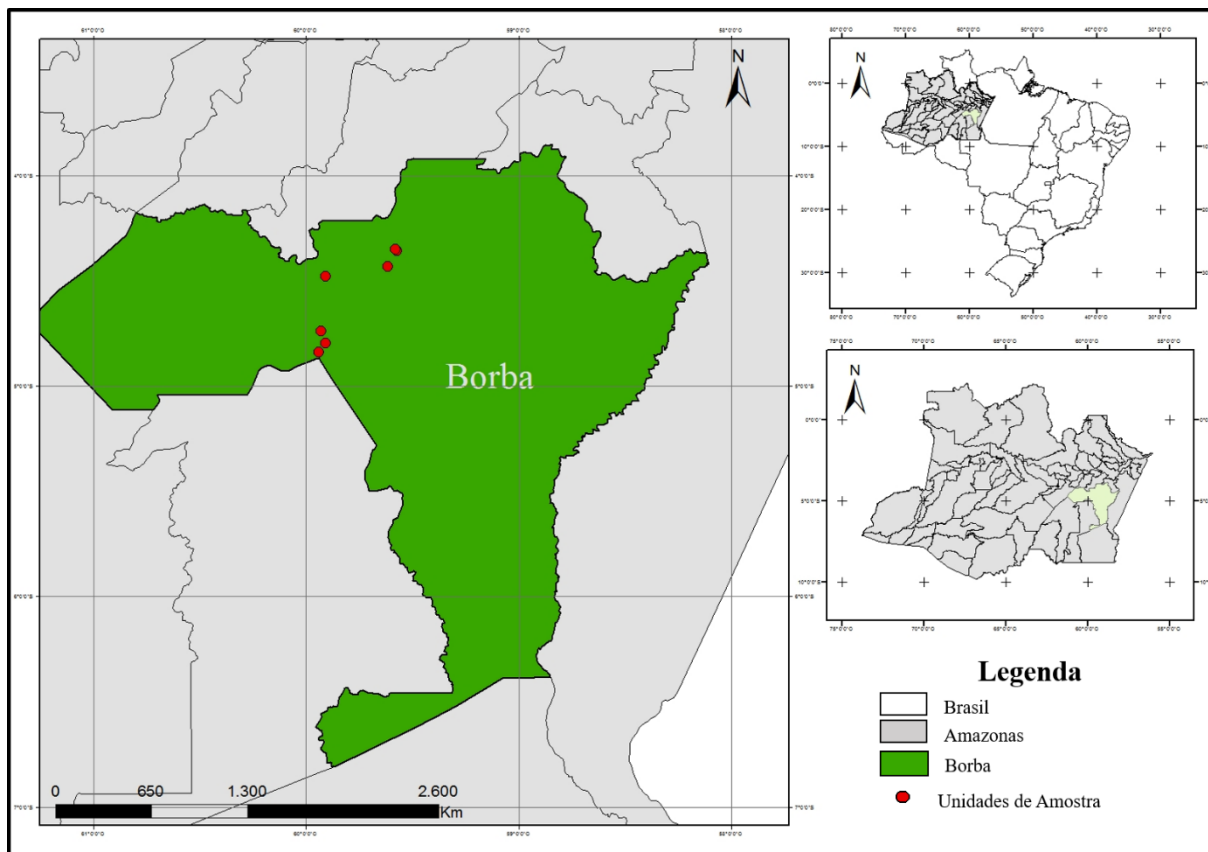


Figura 1 – Localização da área de estudo.

Fonte: Matos, 2018.

O município de Borba está localizado no estado do Amazonas, na Mesorregião do Sul Amazonense (Figura 1). A sede municipal apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 04° 23' 16" de latitude Sul e 59° 35' 38" de longitude a Oeste de Greenwich. A área territorial do município é de 44.251,19 km² representando 2,8172% da área do estado do Amazonas (ROCHA, 2014).

3.4.2 Clima

O clima predominante na região Amazônica é do tipo equatorial, apresentando variações térmicas no município de Borba com temperaturas máximas de 30 °C, mínima de 20 °C e média de 25 °C (SILVA *et al.*, 2010).

3.4.3 Relevo

A unidade de relevo predominante na região do Madeira, onde está localizado o município de Borba, é de depressões, pois somente as Depressões do Rio Madeira e Ji-paraná ocupam quase a metade da área da bacia (SILVA *et al.*, 2010).

3.4.4 Solos

Os solos predominantes no município de Borba são os Latossolos. Os Latossolos são solos minerais profundos e muito intemperizados. Como consequência do elevado grau de intemperismo e da pobreza do material de origem, esses solos são, em geral, muito ácidos, pobres em nutrientes disponíveis e apresentam elevado teor de alumínio trocável (SILVA *et al.*, 2010).

3.4.5 Vegetação

A vegetação no município de Borba é caracterizada predominantemente pela ocorrência de Floresta de Terra Firme. Na vegetação, observa-se um acentuado estado de redução ou muitas vezes eliminação da população de espécies nativas. Isto acontece devido degradação da vegetação, que tradicionalmente estava ligada à abertura de áreas para plantio na agricultura e a extração de madeira (SILVA *et al.*, 2010).

3.4.6 Hidrografia

A rede hidrográfica da região do Madeira, onde está inserido o município de Borba é constituída por vários rios, dentre os mais importantes podemos destacar o rio Abacaxis, rio Acari, rio Aracá, entre outros. Esses rios formam, com seus afluentes, uma área de elevada drenagem em terras de floresta e várzea e servem como forma de transporte, fonte de renda, alimentação e abastecimento d'água às diversas populações que residem no território (SILVA *et al.*, 2010).

3.4.7 Base de Dados

O estudo foi conduzido a partir de um banco de dados de um inventário florestal diagnóstico realizado na Região Sudeste do Estado do Amazonas. Os dados utilizados foram obtidos do Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IPAAM (PINTO, 2002).

3.2 TÉCNICAS DE PESQUISA

3.2.1 Análise da estrutura da vegetação

A análise da estrutura da comunidade vegetal foi realizada com base no trabalho e na metodologia utilizada por Pinto (2002).

3.2.2 Caracterização e comparação da estrutura da vegetação

A caracterização e comparação da estrutura da vegetação deu-se através da determinação dos parâmetros fitossociológicos (estrutura horizontal e vertical).

- Estrutura Horizontal

As estatísticas paramétricas da estrutura horizontal dos grupos taxonômicos espécies e famílias, catalogadas na planilha EXCEL, foram determinados pelo “Software Mata Nativa 4” para todas as 103 parcelas. Como resultados obtiveram-se medidas de área basal, densidade, dominância e de frequências absolutas e relativas, além dos índices relativos de valores de cobertura e de importância.

- Área Basal (**AB_i**)

$$AB_i = \frac{\pi \cdot (DAP)^2}{40000}$$

Onde:

AB_i = Área Basal;

DAP = Diâmetro (cm) a 1,30 m do solo.

- Densidade

a) Densidade Absoluta (**DA_i**) – número total de indivíduos de uma mesma espécie por unidade de área (ha):

$$DA_i = \frac{ni}{A}$$

Onde:

ni = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

A = área total amostrada, em hectare.

b) Densidade Relativa (**DR_i**) – percentual da participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos amostrados de todas as espécies:

$$DR_i = \frac{ni}{N} \times 100$$

Onde:

ni = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados.

- Frequência

a) Frequência Absoluta (**FA_i**) – refere-se à ocorrência de uma espécie nas diferentes parcelas alocadas, dada pela percentagem das parcelas onde a espécie ocorre:

$$FA_i = \frac{u_i}{ut} \times 100$$

Onde:

u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

ut = número total de unidades amostrais.

b) Frequência Relativa (**FR_i**) – é a soma total das frequências absolutas para cada espécie:

$$FR_i = \frac{FA_i}{\sum FA_i} \times 100$$

Onde:

FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal.

- Dominância

a) Dominância Absoluta (**DoAi**) - superfície ocupada pelos indivíduos de uma mesma espécie por unidade de área (ha):

$$DoAi = \frac{AB_i}{A} \qquad AB_i = \frac{\pi}{4} d^2$$

Onde:

AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare.

b) Dominância Relativa (**DoRi**) – é o percentual da área que uma espécie ocupa em relação à área ocupada por todas as espécies:

$$DoRi = \frac{DoA_i}{\sum DoA_i} \times 100$$

Onde:

DoA_i = dominância da i-ésima espécie, em m²/há.

- Índice de Valor de Importância (**IVI**) - é dado pela soma dos valores relativos da densidade, da dominância e da frequência:

$$IVI = DRi + FRi + DoRi$$

Onde:

IVI = índice do valor de importância para i-ésima espécie;

DRi = densidade relativa;

FRi = frequência relativa;

$DoRi$ = dominância relativa.

- Índice de Valor de Cobertura (**IVC**) – índice composto que integra os parâmetros relativos de densidade e dominância:

$$IVCi = DRi + DoRi$$

Onde:

$IVCi$ = índice do valor de cobertura para i-ésima espécie;

DRi = densidade relativa;

$DoRi$ = dominância relativa.

- Estrutura Vertical

Para estratificar florestas nativas, em termos de altura total, o Sistema Mata Nativa 4, utiliza o critério de estratificação recomendado por SOUZA (1998) e utilizado por MARISCAL-FLORES (1993), que estratifica a floresta em três estratos de altura total:

- **Estrato Inferior** – compreende as árvores com altura total (H) menor que a altura média (Hm) menos uma unidade de desvio padrão (1σ) das alturas totais, ou seja, $H < (Hm - 1\sigma)$;
- **Estrato Médio** – compreende as árvores com $(Hm - 1\sigma) \leq H < (Hm + 1\sigma)$;
- **Estrato Superior** – compreende as árvores com $H \geq (Hm + 1\sigma)$.

Para análise da estrutura vertical foram definidas 3 classes de altura pelo Software Mata Nativa 4. A Classe Inferior (1) inclui indivíduos com altura menor que 16,22 m; a Classe Média (2), indivíduos com altura entre 16,22 m e 25,99 m; e a Classe Superior (3), indivíduos com altura maior que 25,99 m.

- Posição Sociológica

a) Posição Sociológica Absoluta (**PSAi**) – é um parâmetro que faz parte da estrutura vertical da vegetação e refere-se à posição que as diferentes espécies ocupam nos diferentes estratos florestais da área amostrada:

$$PSAi = \sum_{j=1}^m DA_{ij} \cdot VF_j$$

Onde:

DA_{ij} = número de indivíduo por hectare da espécie;

VF_j = Valor fitossociológico absoluto do estrato j.

b) Posição Sociológica Relativa (**PSRi**) - refere-se à posição que uma espécie ocupa nos diferentes estratos florestais da área amostrada em relação as demais espécies:

$$PSRi = \frac{PSAi}{\sum_{i=1}^s PSAi} \times 100$$

Onde:

PSAi = Posição Sociológica Absoluta da espécie i.

3.2.3 Determinação da composição florística e diversidade florística

- Composição Florística

A composição florística foi determinada através da distribuição dos indivíduos com DAP ≥ 20 cm em espécies, gêneros e famílias botânicas que ocorreram na área estudada.

A composição e diversidade florística da área em estudo foi comparada com quatro levantamentos florísticos realizados na região amazônica (Tabela 2).

- Diversidade Florística

A diversidade florística da área inventariada foi determinada através dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), de dominância Simpson (C), e de uniformidade (equabilidade) pelo índice de Pielou (J').

- Índice de Diversidade de Shannon-Wiener

$$H = -\sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln(p_i) \text{ , onde: } p_i = \frac{n_i}{N}$$

Onde:

H = índice de diversidade

p_i = proporção da amostra total que pertence à espécie i

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos

- Índice de Dominância de Simpson.

$$C = \sum_{i=1}^{\infty} p_i^2$$

Onde:

C = índice de diversidade

P_i = proporção da amostra total que pertence à espécie i

Uma medida que considera tanto a riqueza como a proporção (porcentagem) de cada espécie.

- Índice de Dominância de Simpson – para comunidade finita.

$$C = \sum \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right]$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos

- Índice de Equabilidade de Pielou (J')

$$J = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Em que:

J = índice de Equabilidade de Pielou;

H' = índice de diversidade de Shannon;

$\ln(S)$ = diversidade máxima.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ASPECTOS FLORÍSTICOS

4.1.1 Composição Florística

Nas 103 parcelas foram registrados 7370 indivíduos com DAP \geq 20 cm, foram identificadas 270 espécies, distribuídas em 172 gêneros e 54 famílias.

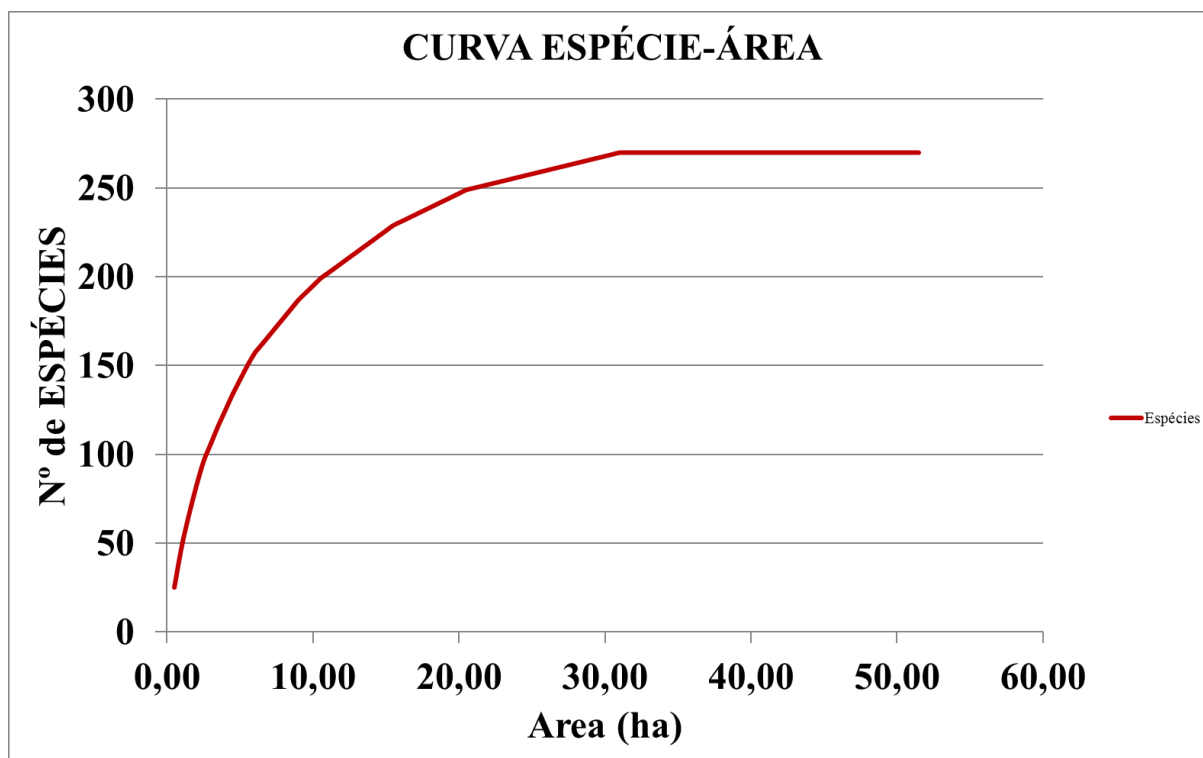


Figura 2 – Curva cumulativa das espécies com DAP \geq 20 cm amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

A quantidade amostrada utilizada para desenvolver este trabalho, de acordo com a Curva Espécie-Área (Figura 2), é representativa, pois se observa que o número de espécies adicionais cumulativamente amostradas vai aumentando conforme o tamanho da área existindo uma estabilização da curva a partir do hectare 31, o que indica que a amostragem foi satisfatória e abrangeu a maior parte da composição florística da área. Vale ressaltar que a curva espécie- área sofreu grande influência da sequência em que as parcelas foram alocadas, pois a riqueza florística foi muito variável entre as parcelas.

A curva espécie-área indicou também que a comunidade vegetal é bastante heterogênea quanto à composição florística.

4.1.2 Principais Famílias Botânicas

As famílias mais importantes, em ordem decrescente no número de indivíduos (Figura 3), foram: Sapotaceae (687), Moraceae (655), Lecythidaceae (630), Urticaceae (620), Fabaceae (534), Lauraceae (482), Chrysobalanaceae (418), Burseraceae (412), Mimosaceae (352) e Myristicaceae (344). Juntas, essas dez famílias responderam por 69,67% dos indivíduos inventariados, ficando as 44 famílias restantes, responsáveis por 30,33 % do total, evidenciando com isso, alta densidade em poucas famílias botânicas, conforme observado em outras comunidades de terra firme na Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2005).

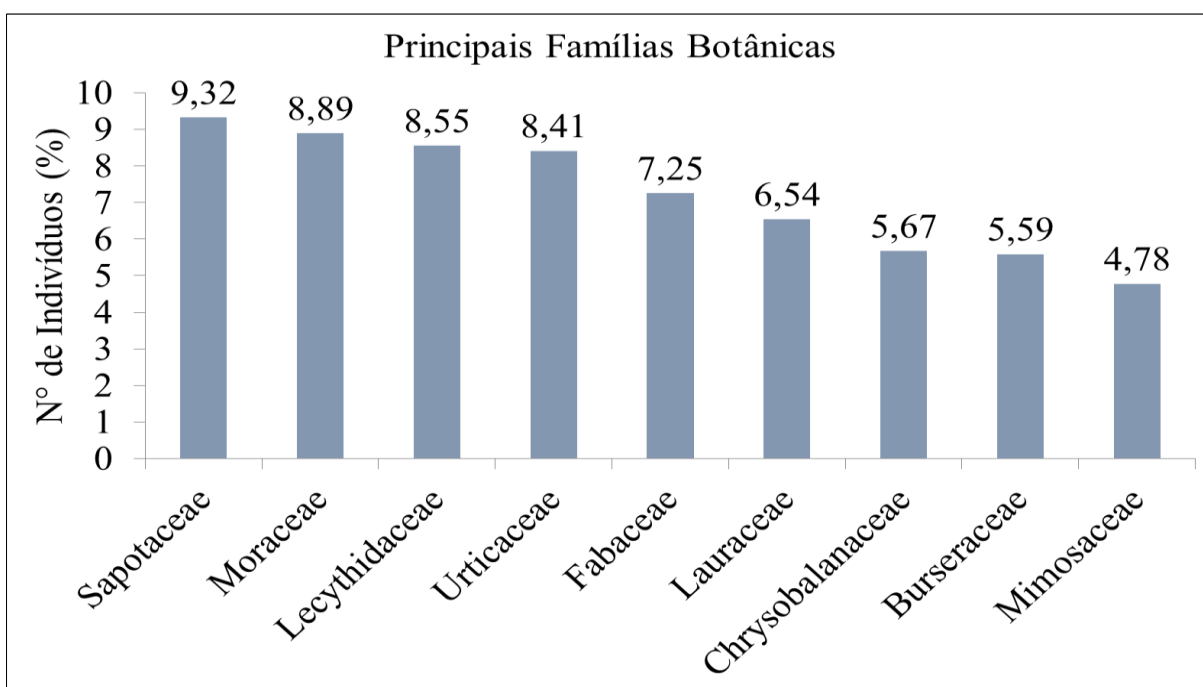


Figura 3 - Distribuição percentual de indivíduos nas principais famílias botânicas amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

Os resultados obtidos neste estudo, não diferem de outros levantamentos realizados em diferentes sítios na Amazônia de acordo com Carneiro (2004), quando compara seu resultado com os estudos de Silva *et al.* (1992), Lima Filho *et al.* (2001) e Saito *et al.* (2003). Corroborando assim, que independente da amostragem de um, três ou mais hectares neste tipo de floresta de terra firme na amazônica, poucas famílias, principalmente, Sapotaceae com 9,32% e Lecythidaceae com 8,55%, apresentam um elevado número de indivíduos, enquanto que a maioria contribui com poucos representantes (Figura 3). Pelo menos oito das 54 famílias com maior número de indivíduos deste estudo, são reportadas em outros locais, segundo os autores citados acima.

Nota-se a família Sapotaceae com grande quantidade de indivíduos. Machado (2016), em estudo florístico de áreas com diferentes intensidades de uso no município de Nhamundá - AM encontrou resultado semelhante ao deste estudo, à família Sapotaceae apresentou a segunda maior riqueza com 7,9% do total dos indivíduos amostrados na área.

Na Figura 4, observam-se as famílias que apresentaram maior riqueza florística em número de espécies neste estudo, foram Caesalpinaceae, com 10,1% das espécies; Sapotaceae, com 8,2%; Lecythidaceae, com 6,3%; Mimosaceae, com 5,2%; Moraceae, com 5,2%; Lauraceae, com 4,9%; Fabaceae, com 4,9%; Chrysobalanaceae, com 4,5%; Euphorbiaceae, com 4,1% e Apocynaceae, com 3,0%.

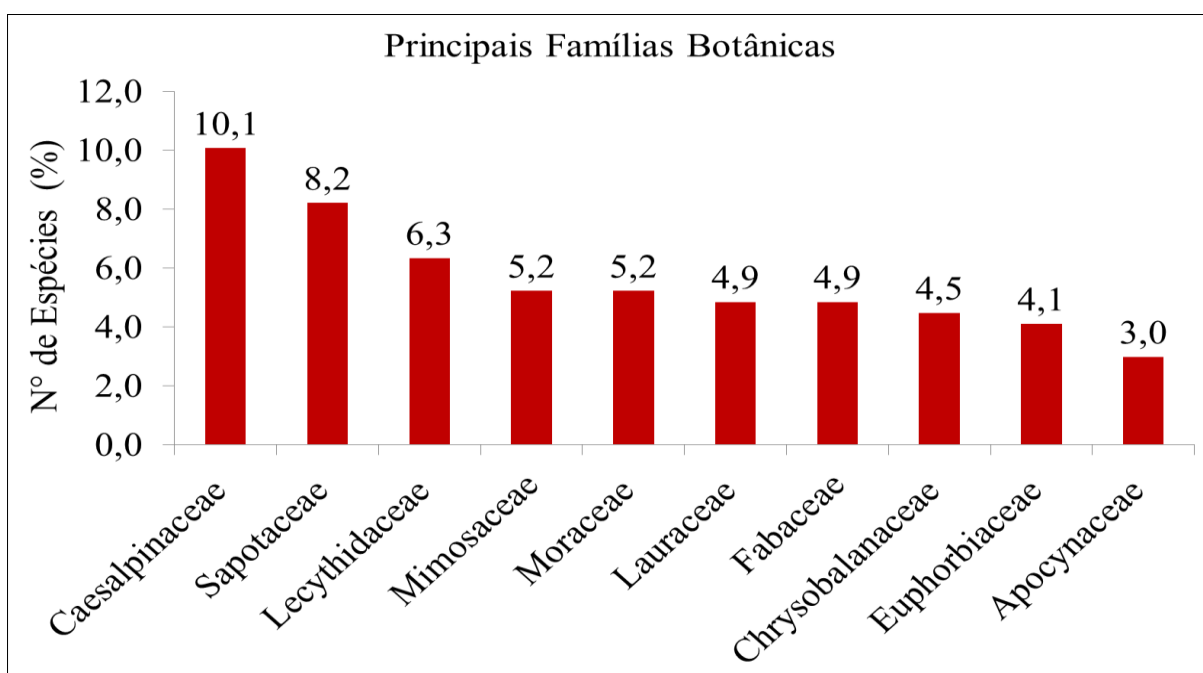


Figura 4 - Distribuição do percentual de espécies nas principais famílias botânicas amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

Essas dez famílias contribuíram com 56,34% da riqueza local, sugerindo que a diversidade vegetal se concentra em poucas famílias botânicas. Hopkins (2005) realizou um estudo na FLORA DA RESERVA DUCKE, AMAZONAS, BRASIL, onde destaca as famílias com representantes predominantemente arbóreas: Leguminosae, Lauraceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Moraceae, Burseraceae, Lecythidaceae, Apocynaceae e Myristicaceae, Myrtaceae e Annonaceae, este resultado é bastante semelhante ao resultado encontrado no ambiente florestal estudado, e também ao resultado encontrado por Pereira (2017), em uma área de represamento e extensão da hidrelétrica CURUÁ-UNA, município de SANTARÉM - PA.

Para o presente trabalho, foi possível constatar que a família das leguminosas foi responsável por aproximadamente 20 %, do total das espécies amostradas na comunidade florestal. Com isso, essa família garante a soberania de suas espécies em ecossistemas florestais.

Das famílias restantes, dezessete foram representadas por apenas uma espécie, sendo elas: Araliaceae, Bixaceae, Capparaceae, Capparidaceae, Dichapetalaceae, Dilleniaceae, Duckeodendraceae, Flacourtiaceae, Hippocrateaceae, Malpighiaceae, Nyctaginaceae, Opiliaceae, Quinaceae, Rhizophoraceae, Tiliaceae, Verbenaceae, Violaceae.

Sendo que estas 17 famílias representaram 31,48% do total de famílias, mas apenas cerca de 10% das espécies amostradas. Resultado semelhante foi encontrado por Kroessin (2013), no estudo realizado em uma Floresta Tropical Submetida À Exploração de Impacto Reduzido em Belterra - PA, onde observou que 35,9% das famílias contribuíram com apenas uma espécie.

Na Figura (5), notam-se as dez espécies com maior número de indivíduos em ordem decrescente.

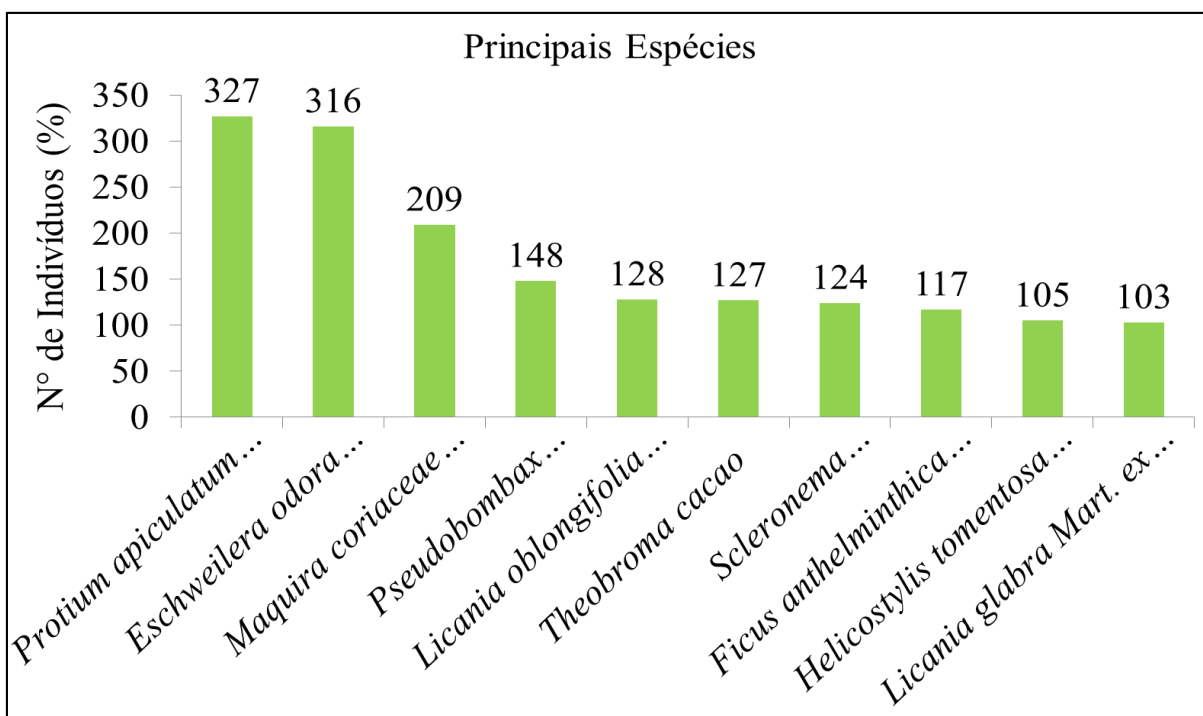


Figura 5 - Distribuição do numero de indivíduos nas principais espécies amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

As espécies são: *Protium apiculatum* Swart. (Breu vermelho), com (327) indivíduos; *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo), com (31); *Maquira coriaceae*

(Karsten) C.C. Berg. (Muiratinga), com (209); *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc) Dugand (Munguba), com (148); *Licania oblongifolia* Standley. (Macucu chiador), com (128), *Theobroma cacao* (Cacau), com (127); *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke (Cardeiro), com (124); *Ficus anthelminthica* Mart. (Cachinguba), com (117); *Helicostylis tomentosa* (P.A.E.) Rusby & Ducke (Inharé), com (105) e *Licania glabra* Mart. ex Hook. F. (Macucu), com (103). Essas dez espécies juntas reúnem 23% dos indivíduos amostrados no ambiente florestal, corroborando com o índice de Simpson, pela baixa dominância das espécies, e pelo índice de Shannon pela alta diversidade das espécies (Tabela 1).

As duas espécies que mais se destacaram no presente estudo foram: *Protium apiculatum* Swart. (Breu vermelho), com (327) indivíduos; *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo) com (31). Lima *et al.* (2018), afirma que essas duas espécies se destacaram porque não dependem dos micronutrientes provocados pela abertura de clareira no ambiente florestal para a germinação das suas sementes, admitindo-se que são espécies tolerantes à sombra, e estão bem representadas na comunidade vegetal estudada.

No presente estudo foram encontradas muitas espécies não identificadas pertencentes ao gênero *Cecropia*, que é característico de grandes clareiras (ALMEIDA *et al.*, 2012). *Cecropia* é um gênero importante na recomposição de florestas ciliares, recuperação de áreas degradadas, sombreamento para estabelecimento de espécies arbóreas secundárias tardias ou clímax (ARAÚJO *et al.*, 2009). De acordo com Pereira (2017), a presença desse grupo botânico indica que a área está em processo de recuperação, que o ambiente florestal estudado pode estar sofrendo com perturbações antrópicas.

4.1.3 Estrutura Diamétrica

Observa-se na Figura 3, que a distribuição diamétrica teve amplitude de 0,10 cm, sendo caracterizada, em sua maioria, por indivíduos de pequenas dimensões, principalmente na primeira classe diamétrica com DAP \geq 20 cm, contendo 48% do total dos indivíduos amostrados no ambiente de floresta de terra firme amazônico.

Essa forma exponencial negativa (“J” reverso) indica que a regeneração natural ocorre em fluxo contínuo, sendo comum em florestas tropicais multiâneas.

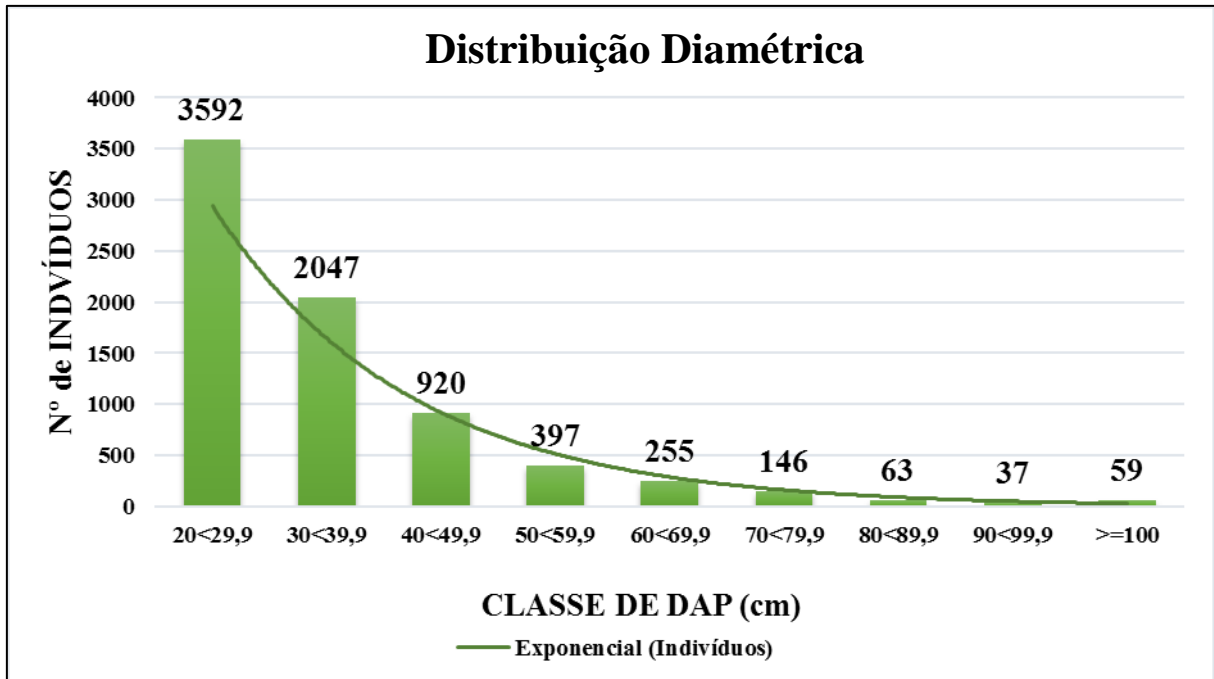


Figura 6 – Distribuição diamétrica dos 7370 indivíduos amostrados numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

Essa constatação deve-se à dinâmica natural de mortalidade e recrutamento de novos indivíduos à comunidade em decorrência de quedas de árvores nesse ambiente florestal, o que refletiria inclusive sobre a diversidade local de espécies. Esse padrão de (“J”) invertido também foi encontrado por Lima *et al.* (2018), Oliveira e Amaral (2004) e Oliveira e Amaral (2005), em estudos de terra firme na floresta amazônica.

4.1.4 Diversidade Florística

- Índice de Shannon-Wiener, Simpson e Equitabilidade de Pielou.

De acordo com Knight (1975) citado por Kroessin (2013), o índice de Shannon-Wiener para florestas tropicais normalmente varia de 3,83 a 5,85, valores considerados altos para qualquer tipo de vegetação. Diante disso, pode-se concluir que o ambiente florestal estudado possui grande diversidade florística, pois apresentou índice de 4,62 (Tabela 1), corroborando a alta diversidade estimada através da curva espécie-área (Figura 2). Segundo Whitmore citado por Kroessin (2013), a alta diversidade de espécies é uma característica das florestas primárias das regiões tropicais.

Tabela 1. Índices da diversidade florística e da estrutura da floresta, considerando indivíduos com DAP ≥ 20 cm amostrados numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

Área total inventariada	51,5 (ha)
Números de indivíduos	7370
Números de espécies	270
Índice de Shannon (H')	4,62
Índice de Simpson (C)	0,98
Índice de Pielou (J)	0,83

H' = Índice de Shannon-Wiener; C = Índice de Dominância de Simpson; J = Índice de Equitabilidade de Pielou.

O índice de dominância de Simpson (C), com valor calculado igual a 0,98, indica baixa dominância de espécies, corroborando com a alta diversidade encontrada pelo índice de Shannon de 4,62. Pois a diversidade de espécies é antagônica à dominância, o que indica claramente que não ocorre dominância de uma ou poucas espécies nas florestas nativas da Amazônia.

Analisando o valor deste índice, os resultados indicam que a probabilidade de se amostrar dois indivíduos ao acaso, e estes pertencerem à mesma espécie é igual a 2%. O valor do índice foi igual ao encontrado pelos autores Moraes e Silva (2011) em estudo realizado em um Fragmento de Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme em Parauapeba-Pa, onde o índice de Simpson foi de 0,98.

O índice de Pielou de 0,83 sugere alta uniformidade nas proporções indivíduos/espécies dentro da comunidade vegetal, constatação esperada, pois a equitabilidade é diretamente proporcional à diversidade, de acordo com Uhl e Murphy, citados por Moraes e Silva (2011). Portanto, constata-se que o valor encontrado para a diversidade Shannon (H') de 4,26 no presente estudo é elevado, semelhante ao de outros estudos realizados na região de floresta de terra firme amazônica, sem a dominância de grupos de espécies, avaliado pela dominância de Simpson (C) de 0,98, e próxima da máxima diversidade possível, com alto valor de equabilidade de 0,83, medido pelo índice de Pielou (J).

- Comparação da Diversidade Florística

No presente estudo, o índice de Shannon apresentou o valor de 4,62, esse resultado pode ser considerado alto, porém é menor que o encontrado por Oliveira e Amaral (2004) na Estação Experimental ZF-2 do INPA em Manaus (H' = 5,01) com DAP ≥ 10 cm. O índice de diversidade Shannon encontrado no presente trabalho está acima daqueles reportados por

Carim *et al.* (2007), realizado em uma área no Município de Bragança/PA; Diniz e Scudeller (2005), em uma região próximo à Manaus/AM; Sandoval (2014), no município de Presidente Figueiredo/AM, e também Batalha (2013), no município de Município de Manaus/AM (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação da diversidade florística entre a área de estudo e outras localidades de terra firme na Amazônia.

Localidades/Coordenadas	Nf	Ng	Ns	Ni	H'	Autores
Município de Bragança/PA (01°11'S e 46°40'W)	40	101	154	2.934	4,0	Carim et al. (2007)
Região próximo à Manaus/AM (03°02'35"S e 60°15'18"W)	31	65	118	287	4,2	Diniz e Scudeller (2005)
Presidente Figueiredo/AM (2°02'41''S e 59°24'18''W)	39	88	167	1299	3,9	Sandoval (2014)
Município de Manaus/AM (2°38'20''S e 60°40'W)	57	110	182	1519	3,7	Batalha (2013)

Nf = número de famílias; Ng = número de gêneros; Ns = número de espécies; Ni = número de indivíduos; H' = Índice de Shannon-Wiener.

Tais valores estão abaixo do encontrado no presente trabalho, vale ressaltar, porém, que os estudos são baseados em indivíduos com DAP \geq 20 cm. O resultado para o índice de Shannon é semelhante ou, em alguns casos, até maiores do que os reportados em outros trabalhos realizados na região amazônica. No entanto, a área em estudo está dentro dos padrões das florestas primárias de terra firme da Amazônia.

4.2 ASPECTOS FITOSSOCIOLÓGICOS

4.2.1 Estrutura Horizontal

A estrutura da floresta foi caracterizada pelos parâmetros estruturais Área Basal (AB), Densidade Absoluta (DAi) e a relativa (DRi), que representam o número de indivíduos de cada espécie em uma unidade de área (ha); a frequência absoluta (FAi) e a relativa (FRi), que expressam, em porcentagem de parcelas amostradas, a ocorrência de uma determinada espécie; a dominância absoluta (DoAi) e a relativa (DoRi), que medem a projeção da copa das árvores por meio da área basal, o Índice de Valor de Cobertura (IVC) e também o Índice de Valor de Importância (IVI).

Na Tabela 3, encontra-se a estrutura horizontal das 10 espécies mais importantes ecologicamente do estudo realizado, em ordem decrescente de IVI. A lista com todas as espécies amostradas e seus respectivos parâmetros estruturais encontra-se em Apêndice.

Tabela 3. Relação das espécies presentes na área de estudo, Borba-AM, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância).

Nome Científico	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Mier	29,899	6,136	4,29	58,25	1,53	0,581	3,5	7,791	9,325
<i>Protium apiculatum</i> Swart.	17,89	6,35	4,44	68,93	1,82	0,347	2,1	6,533	8,349
<i>Maquira coriaceae</i> (Karsten) C.C	25,492	4,058	2,84	83,5	2,2	0,495	2,99	5,823	8,022
<i>Ficus anthelminthica</i> Mart.	43,714	2,272	1,59	39,81	1,05	0,849	5,12	6,71	7,758
<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke)	16,546	2,408	1,68	50,49	1,33	0,321	1,94	3,621	4,951
<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. &	13,994	2,874	2,01	41,75	1,1	0,272	1,64	3,648	4,747
<i>Licania glabra</i> Mart. ex Hook. F.	13,969	2	1,4	53,4	1,41	0,271	1,64	3,034	4,441
<i>Licania oblongifolia</i> Standley.	9,743	2,485	1,74	52,43	1,38	0,189	1,14	2,878	4,259
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	15,96	1,748	1,22	40,78	1,07	0,31	1,87	3,091	4,165
<i>Sclerobium eriopetalum</i> Ducke	11,522	1,981	1,38	49,51	1,3	0,224	1,35	2,734	4,038
Sub-Totais	198,729	32,312	22,59	538,85	14,19	3,859	23,29	45,863	60,055
Outrs Espécies	654,64	110,784	77,23	3258,13	85,9	12,707	76,71	154,132	239,94
Totais	853,369	143,096	100	3796,98	100	16,566	100	200	300

AB = Área Basal; DAi = Densidade Absoluta; DRi = Densidade Relativa; FAi = Frequência Absoluta; FRi = Frequência Relativa; DoAi = Dominância Absoluta; DoRi = Dominância Relativa; IVC = Índice de Valor de Cobertura.

▪ Densidade

A área estudada apresentou densidade absoluta de 143,10 indivíduos/ha e área basal de 16,57 m²/ha. As espécies mais predominantes quanto à densidade absoluta e relativa foram: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo), com DAi = 6,136 indivíduos/ha e DRi = 4,29%; *Protium apiculatum* Swart. (Breu vermelho), com DAi = 6,35 indivíduos/ha e DRi = 4,44%; *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg. (Muiratinga), com DAi = 4,058 indivíduos/ha e DRi = 2,84%; *Ficus anthelminthica* Mart. (Cachinguba), com DAi = 2,272 indivíduos/ha e DRi = 1,59%; *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke (Cardeiro), com DAi = 2,408 indivíduos/ha e DRi = 1,68% (Tabela 3).

▪ Frequência

As espécies do componente arbóreo (Tabela 3) com maior frequência absoluta e relativa nas parcelas amostradas foram: *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg. (Muiratinga), com FAi = 83,5% e FRi = 2,2%; *Protium apiculatum* Swart. (Breu vermelho), com FAi = 68,93% e FRi = 1,82 ; *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo),

com FAi = 58,25% e FRi = 1,53% e *Licania glabra* Mart. ex Hook. F. (Macucu), com FAi = 53,4% e FRi = 1,41%.

▪ **Dominância**

Na Tabela 4, têm-se as dez espécies com maior dominância absoluta (área basal) e relativa encontrada no ambiente florestal estudado, com destaque para as espécies *Ficus anthelminthica* Mart. (Cachinguba), com DoAi = 0,849m²/ha e DoRi = 5,12%; *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers. (Matamatá amarelo), com DoAi = 0,581 m²/ha e DoRi = 3,5%; *Maquira coriacea* (Karsten) C.C. Berg. (Muiratinga), com DoAi = 0,495m²/ha e DoRi = 2,99% e *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke (Cardeiro), com DoAi = 0,321m²/ha e DoRi = 1,94%.

▪ **Índice de Valor de Cobertura (IVC)**

Na Figura 7, observam-se as dez principais espécies que juntas reúnem a maior parte do IVC total (46,14%).

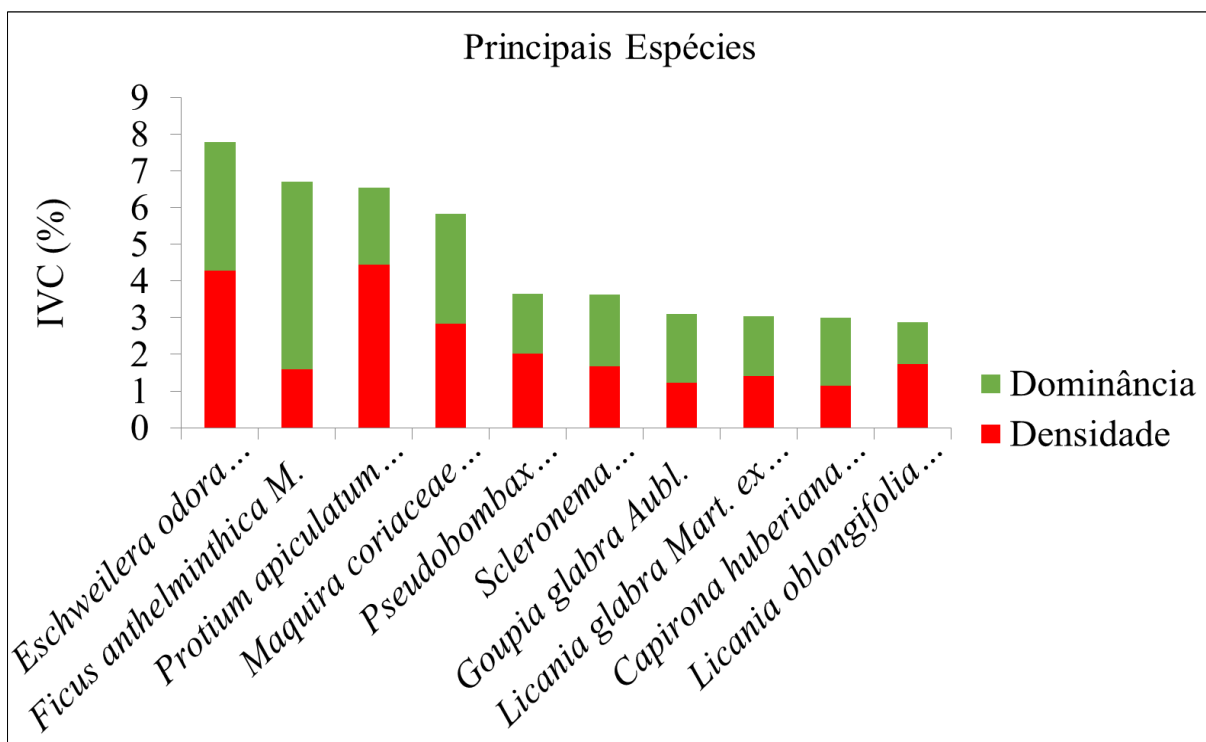


Figura 7 - Composição do Índice de Valor de Cobertura (IVC) das dez espécies mais importantes amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

O IVC está distribuído assim, 7,79 % para *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., para *Ficus anthelminthica* Mart (6,71 %), para *Protium apiculatum* Swart (6,54 %), para *Maquira coriaceae* (Karsten) (5,83%), para *Pseudobom baxmunguba* (Mart. &) (3,65%), *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke, com (3,63%), *Goupia glabra* Aubl., com (3,09%), *Licania glabra* Mart. ex Hook. F., com (3,04%), *Capirona huberiana* Ducke, com (2,99%) e *Licania oblongifolia* Standley., com (2,88%). No entanto, as 260 espécies restantes conformaram 53,86% do VC total.

▪ **Índice de Valor de Índice (IVI)**

O Índice de Valor de Importância (IVI) informa a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal (SOUZA, 2009), devido à influência das espécies mais frequentes e dominantes nos processos básicos de equilíbrio da flora e manutenção da fauna, fornecendo abrigo e alimentação (OLIVEIRA; AMARAL, 2005). Diante disso, observam-se na Figura 8, as dez espécies com maior IVI.

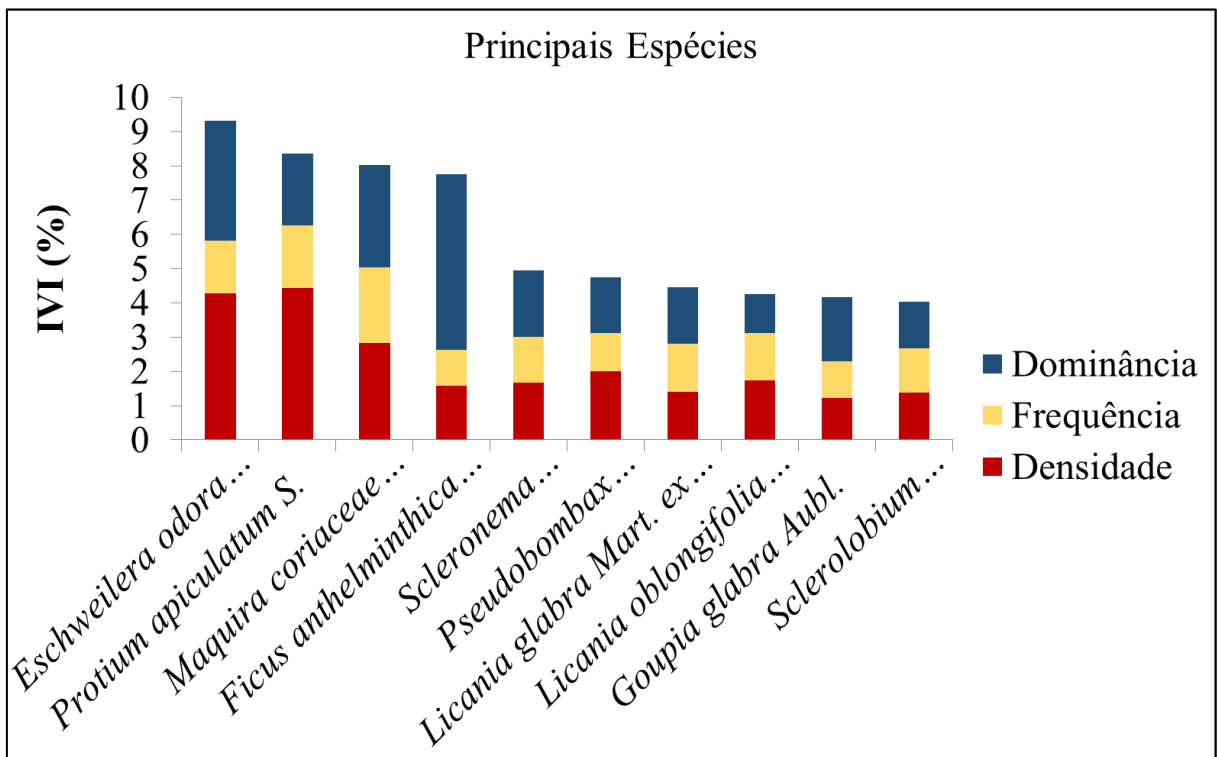


Figura 8 - Composição do Índice de Valor de Importância (IVI) das dez espécies mais importantes amostradas numa floresta de terra firme no município de Borba-AM.

Entre as espécies mais importantes destacaram-se *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers, com (9,32%), *Protium apiculatum* Swart., com (8,36%), *Maquira coriaceae* (Karsten) com

(8,03%) e *Ficus anthelminthica* Mart., com (7,76%), *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke, com (4,95%), *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc) Dugand (Munguba), com (4,75%), *Licania glabra* Mart. ex Hook. F., com (4,26%), *Goupia glabra* Aubl., com (4,16%) e *Sclerolobium eriopetalum* Ducke, com (4,03%).

Na área estudada, *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers, com (9,32%), *Protium apiculatum* Swart., com (8,36%), foram as duas espécies mais importantes, indicando que a área é ecologicamente dominada pelas mesmas. Este resultado é muito semelhante ao encontrado por Amaral *et al.* (2000), em seu estudo sobre a composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil.

4.2.2 Estrutura Vertical

A distribuição dos indivíduos por altura foi heterogênea apresentando alta concentração dos indivíduos nas duas classes de maior altura como pode ser visualizado na Figura (9). A maior parte dos indivíduos (71%) se concentrou na classe média (16,22 m a 25,99 m), enquanto que na classe superior foram (15,2%) e inferior foram (13,8%) dos indivíduos.

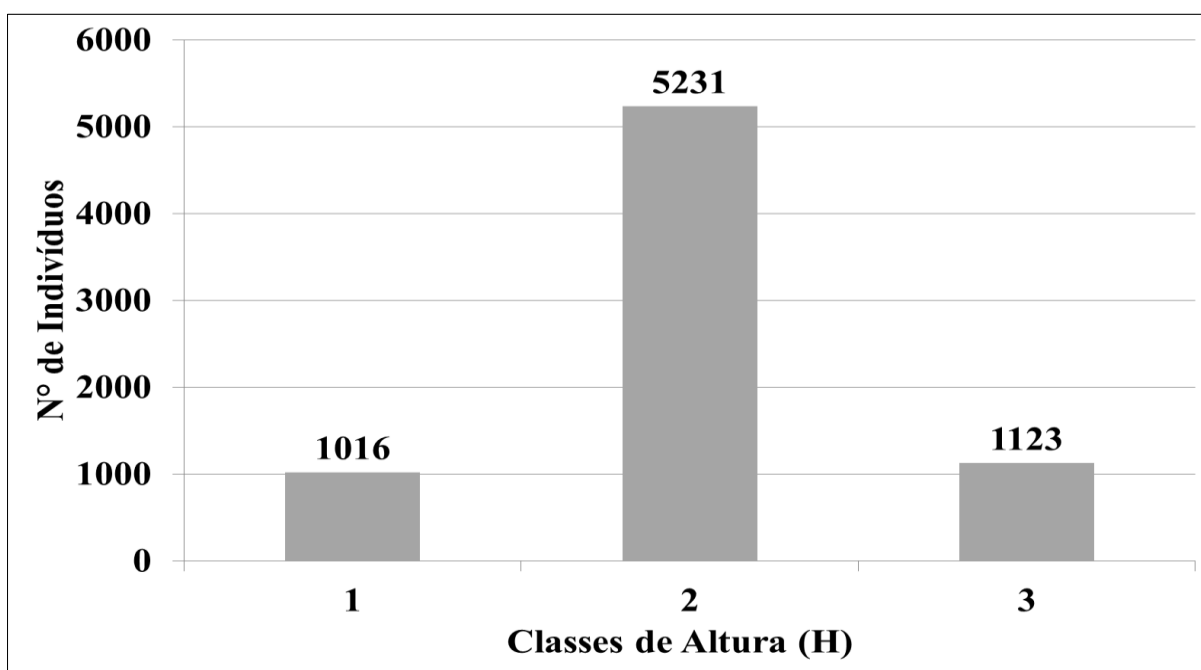


Figura 9 – Distribuição do número de indivíduos por classe de altura. Classe (1) ($H < 16,22$ m); Classe (2) ($16,22 \text{ m} \leq H < 25,99$ m); Classe (3) ($H \geq 25,99$ m).

A Classe (2), com indivíduos entre 16,22 m e 25 m de altura, possui o maior número de indivíduos e consequentemente o maior Valor Fitossociológico (VF) entre os estratos inferior, médio e superior. As espécies que tiverem o maior número de indivíduos amostrados nesta classe também são as que apresentam maiores VF por espécie, elevando sua Posição Sociológica Absoluta e Relativa (PSA/PSR), como é o caso das espécies *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., e *Protium apiculatum* Swart. observadas na Tabela (4).

Nota-se que na Classe (1) formada pelos indivíduos com altura total menor que 16,22 m, destacam-se as espécies *Protium apiculatum* Swart., *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., e *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc) Dugand, enquanto que na Classe (2), com alturas entre 16,22 m e 25 m, destacam-se as espécies *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., *Protium apiculatum* Swart., e *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg. Já na Classe (3), formada pelos indivíduos com altura total maior que 25,99 m, destacam-se as espécies *Ficus anthelminthica* Mart., *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg., *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke.

- Posição Sociológica

Através da posição sociológica das espécies, foi observado como os indivíduos estão posicionados socialmente na população, competindo em busca de luz. A classificação por posição sociológica das 10 espécies mais importantes ecologicamente do estudo realizado está representada na Tabela 4, a seguir.

Tabela 4. Descrição do número de indivíduos por classe de altura total (H). A classe (1) inclui indivíduos com altura menor que 16,22 m; a classe (2) indivíduos com altura entre 16,22 e 25,99 m; e a classe (3) indivíduos com altura maior que 25,99 m,

Nome Científico	VI(%)	HT < 16,22	16,22 <= HT < 25,99	HT >= 25,99	Total	PSA	PSR
<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.)	9,325	25	261	30	316	3,75	4,8
<i>Protium apiculatum</i> Swart.	8,349	37	277	13	327	3,96	5,06
<i>Maquira coriaceae</i> (Karsten)	8,022	13	156	40	209	2,3	2,95
<i>Ficus anthelminthica</i> Mart.	7,758	3	73	41	117	1,14	1,45
<i>Scleronema micranthum</i> (Du)	4,951	5	81	38	124	1,24	1,59
<i>Pseudobombax munguba</i> (M)	4,747	67	72	9	148	1,2	1,53
<i>Licania glabra</i> Mart. ex Hoo	4,441	6	83	14	103	1,2	1,54
<i>Licania oblongifolia</i> Standl	4,259	3	117	8	128	1,64	2,1
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	4,165	5	66	19	90	0,98	1,25
<i>Sclerolobium eriopetalum</i> D	4,038	1	79	22	102	1,16	1,48

PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa. A lista foi elaborada em ordem decrescente de VI (%).

- Posição Sociológica Absoluta (PSA)

As espécies que apresentaram maior posição sociológica absoluta foram: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., *Protium apiculatum* Swart., *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg., *Licania glabra* Mart. ex Hook. F, e *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke, juntas essas cinco espécies apresentam 12,89% do total de espécies amostradas.

▪ **Posição Sociológica Relativa (PSR)**

As dez espécies que apresentaram maior posição sociológica relativa foram: *Eschweilera odora* (Poepp.) Miers., *Protium apiculatum* Swart., *Maquira coriaceae* (Karsten) C.C. Berg., *Scleronema micranthum* (Ducke), *Licania glabra* Mart. ex Hook. F., *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc) Dugand. Juntas, essas espécies representam 15,94% do total amostrado. Esses resultados indicam que estas espécies se apresentam mais regularmente distribuídas na estrutura vertical da floresta.

5 CONCLUSÃO

Considerando os objetivos propostos neste estudo, conclui-se:

A floresta de terra firme localizada no município de Borba-AM apresenta uma alta diversidade de espécies.

A composição florística, estrutura e índices de diversidades da área estudada, mostra que o ambiente florestal pode ser classificado como área de altíssimo valor biológico.

As famílias que apresentam importância econômica e ecológica para o ambiente florestal estudado são: Casalpinae, Sapotaceae, Lecythidaceae, Mimosaceae, Moraceae, Lauraceae, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae.

A distribuição diamétrica manteve o padrão do “J” invertido, pois a maioria dos indivíduos se concentrou nas primeiras classes com pequenas dimensões de DAP. O comportamento decrescente da curva indica que se trata de uma floresta tropical, mas pode estar sofrendo ações antrópicas devido a grande quantidade encontrada de espécies não identificadas do gênero *Cecropia*.

Os índices de diversidade e uniformidade de Shannon-Wiener de 4,26 e 0,83, respectivamente, são considerados altos no contexto de estudos semelhantes na região. O índice de dominância de Simpson de 0,98 indica baixa dominância de espécies.

A estrutura vertical apresenta-se com o estrato arbóreo sendo médio. A maioria dos indivíduos se concentra na classe (2) de altura (16,22 m a 25,99 m) com 71% do total amostrado.

REFERÊNCIAS

ABSY, Maria Lúcia. A origem, evolução e diversidade da vegetação do bioma Amazônia. In: CICLO DE CONFERÊNCIAS 2013 BIOMA AMAZÔNIA, 2013, São Paulo.

ALMEIDA, Alex-Sandra Farias de. *Análise fitossociológica estrutural e composição florística da área de proteção ambiental margem esquerda do rio negro, Manaus – AM*. Manaus: UFAM, 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, 2012.

ALMEIDA, Larissa Santos de. et al. Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, Comunidade Santo Antônio, município de Santarém, Estado do Pará. **Acta amazonica**, vol. 42, n. 2, p. 185-194, 2012.

ALVES, João Carlos Zenaide Oliveira; MIRANDA, Izildinha de Souza. Análise da estrutura de comunidades arbóreas de uma floresta amazônica de Terra Firme aplicada ao manejo florestal. **Acta amazonica**, vol. 38, n. 4, p. 657-666, 2008.

AMARAL, Ieda Leão do. et al. Composição florística e parâmetros estruturais de um hectare de floresta densa de terra firme no rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Acta amazonica**, v. 30, n. 3, p. 377-392, 2000.

ARAUJO, Rosalia de Aguiar. et al. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. **Acta amazonica**, vol. 39, n. 4, p. 865-878, 2009.

AZEVEDO, Lennon Simões. *Análise florística e da estrutura horizontal de uma floresta de terra firme na comunidade de Lindóia, no município de Itacoatiara-AM*. Itacoatiara: UEA, 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Amazonas, 2017.

BATALHA, Luciana de Souza. *Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta secundária na fazenda experimental da UFAM*. Manaus: UFAM, 2013. Dissertação (Ciências Florestais e Ambientais), Faculdade de Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, 2013.

BONETES, Laerte. *Tamanho de parcelas e intensidade amostral para estimar o estoque e índices fitossociológicos em uma floresta ombrófila mista*. Curitiba: UFPR, 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 2003.

CARNEIRO, Vilany Matilla Colares. *Composição florística e análise estrutural da floresta primária de terra firme na bacia do Rio Cuieiras, Manaus-AM*. Manaus: UFAM, 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Faculdade de Biologia Tropical e Recursos Naturais, Universidade Federal Do Amazonas, 2004.

CARIM, Sâmyrams. et al. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. **Acta botânica brasil**, v. 21, n. 2, p. 293-308, 2007.

CONDE, Tiago Monteiro; TONINI, Hernanada. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. Supl. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 3, p. 247-260, 2013.

CUNHA, Ulisses Silva da. **Dendrometria e Inventário Florestal** - Série técnica adaptada para atender ao módulo de dendrometria e inventário no curso técnico em manejo florestal. Escola Agrotécnica Federal de Manaus, 2004.

DINIZ, Karen Souza; SCUDELLER, Veridiana Vizoni. **Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central**. Manaus: INPA, 2005.

FERREIRA, Sávio J. Filgueiras. et al. Nutrientes na solução do solo em floresta de terra firme na Amazônia Central submetida à extração seletiva de madeira. **Acta amazonica**, vol. 36, n. 1, p. 59-68, 2006.

FRANCEZ, Luciana Maria de Barros. et al. **Manual para análise de inventário florestal e equação de volume em Projetos de Manejo Florestal Sustentável – PMFS**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Belém-PA, 2010.

FRANÇA, Nil Peterson Frota de; FREIRE, Guilherme de Queiroz. **Caracterização da estrutura da vegetação de floresta de terra firme: estudo da parcela de número 07 do módulo PPbio – Tefé**. 2017.

FREITAS, Ester Oliveira De. *Análise fitossociológica da comunidade arbustiva e arbórea em um trecho de floresta de igapó na margem direita do lago Tefé, município de Tefé, Amazonas*. Itacoatiara: UEA, 2013. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Amazonas, 2013.

FREITAS, Welington Kiffer de; MAGALHÃES, Luís Mauro Sampaio. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 520-540, 2012.

FOTOPOULOS, Igor Georgios. *Fitossociologia de um trecho da floresta de terra firme na Amazônia Ocidental – Terra Indígena Nove de Janeiro/AM, Brasil*. Porto Velho: UNIR, 2006. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente), Faculdade de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Universidade Federal de Rondônia, 2006.

GAMA, João Ricardo Vasconcellos. et al. Comparação entre florestas de várzea e de terra firme do Estado do Pará. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 607-616, abr. 2005.

HOPKINS, Michael John Gilbert. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. **Rodriguesia**, vol. 56, n. 89, p. 9-25, 2005.

KROESSIN, Adilene. *Estrutura e dinâmica de uma floresta tropical submetida à exploração de impacto reduzido em Belterra, Pará*. Manaus: UFAM, 2003. Dissertação (Ciências Florestais e Ambientais), Faculdade de Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, 2013.

LIMA, Rosival Barros de Andrade. et al. Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas. **Scientia Plena**, vol. 8, n. 1, p. 1-12, 2012.

LIMA, Rosival Barros de Andrade. et al. Análises estruturais do componente arbóreo em floresta de terra firme, Carauari, Amazonas, Brasil. **Biodiversidade**, v. 17, n. 1, p. 2, 2018.

MACHADO, Murilo Rezende. Composição florística de áreas com diferentes intensidades de uso no município Nhamundá – AM. **Enciclopédia biosfera**, v. 13, n. 23, p. 344, 2016.

MMA. Ministério do Meio Ambiente: Serviço Florestal Brasileiro - **Florestas do Brasil em resumo 2010**. Brasília - DF, 2010.

MORAES, Eucivane Craveiro de; SILVA, Luciana Gomes da Costa. *Análise florística e fitossociológica de um fragmento de floresta ombrófila densa de terra firme em Parauapebas – PA*. Parauapebas: UFRA, 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2016.

MOREIRA, Helena Margarido. *A importância da Amazônia na definição da posição brasileira no regime internacional de mudanças climáticas*. São Paulo: UNESP, 2009. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais), Faculdade de Relações Internacionais, Universidade Estadual Paulista, 2009.

OLIVEIRA, Arlem Nascimento de; AMARAL, Iêda Leão do. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta amazonica**, vol. 34, n. 1, p. 21-34, 2004.

OLIVEIRA, Arlem Nascimento de; AMARAL, Iêda Leão do. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta amazonica**, vol. 35, n. 1, p. 1-16, 2005.

PEREIRA, Luana De Fátima Baraúna. *Análise da fitossociologia de uma área de terra firme no rio Maués Mirim, Município de Maués – AM*. Itacoatiara: UEA, 2017. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Amazonas, 2017.

PEREIRA, Rita De Cássia Araújo. Florística na área de Represamento e extensão da Hidrelétrica Curuá-Una, município de Santarém – Pará. **Recife**, vol. 14, p.200-222, 2017.

PEREIRA Luciano Araújo. et al. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista Árvore**, Curitiba – PR, v. 41, n. 1, p. 113 - 122, 2011.

PINTO, Luís Antônio de Araújo. *Análise da vegetação da calha do Rio Madeira, região sudeste do Amazonas*. Manaus: UFAM, 2002. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Faculdade de Biologia Tropical e Recursos Naturais, Universidade Federal do Amazonas, 2002.

QUEIROZ, Waldenei Travassos de. **Amostragem em Inventário Florestal**. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 2012.

ROCHA, Rafael da Silva. **Relatório da 7ª Edição do Projeto MPF nas comunidades amazônicas (“MPF na Comunidade”)**. Manaus, set. 2014.

SANDOVAL, Dick Erickson Valderrama. *Descritores fitossociológicos estruturais e ecounidades do mosaico silvigênico da floresta ombrófila densa no município de Presidente Figueiredo/Balbina-AM*. Manaus: UFAM, 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais), Faculdade de Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal do Amazonas, 2014.

SILVA, Kátia Emídio da; ALMEIDA, Francisca Dionizia de; FERREIRA, Marcelo Marques. Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Acta amazonica**, vol. 38, n. 2, p. 213-222, 2008.

SILVA, Kátia Emídio da. et al. Dinâmica florestal, estoque de carbono e fitossociologia de uma floresta densa de terra-firme na Amazônia Central. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 43, n. 105, p. 193-201, mar. 2015.

SILVA, Suzy Cristina Pedroza. et. al. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável - Território Madeira-AM**. Manaus, 2010.

SOUZA, Pierre Farias de. *Análise da vegetação de um fragmento de caatinga na microbacia hidrográfica do açude Jatobá - Paraíba*. Patos: UFCG, 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, 2009.

SOUZA, Deoclides Ricardo de. Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**. Vol. 30, n. 1, p. 75-87. Minas Gerais: Viçosa, 2006.

TELLO, Julio César Rodríguez. **Aspectos fitossociológicos das comunidades vegetais de uma toposequência da reserva florestal Ducke do Inpa, Manaus, Am**. Manaus-AM, 1995.

UBIALLI, Jaime Antonio. *Comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos e estimativas de estoque de uma floresta ecotonal na região norte matogrossense*. Curitiba: UFPR, 2007. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias), Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, 2007.

APÊNDICE

Tabela 3 – Relação das espécies presentes na área de estudo, Borba-AM, em ordem decrescente de IVI (Índice de Valor de Importância). AB = Área Basal; DAi = Densidade Absoluta; DRi = Densidade Relativa; FAi = Frequência Absoluta; FRi = Frequência Relativa; DoAi = Dominância Absoluta; DoRi = Dominância Relativa; IVC = Índice de Valor de Cobertura.

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Miers.	29,899	6,136	4,29	58,25	1,53	0,581	3,5	7,791	9,325
<i>Protium apiculatum</i> Swart.	17,89	6,35	4,44	68,93	1,82	0,347	2,1	6,533	8,349
<i>Maquira coriaceae</i> (Karsten) C.C. Berg.	25,492	4,058	2,84	83,5	2,2	0,495	2,99	5,823	8,022
<i>Ficus anthelminthica</i> Mart.	43,714	2,272	1,59	39,81	1,05	0,849	5,12	6,71	7,758
<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	16,546	2,408	1,68	50,49	1,33	0,321	1,94	3,621	4,951
<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc) Dugand	13,994	2,874	2,01	41,75	1,1	0,272	1,64	3,648	4,747
<i>Licania glabra</i> Mart. ex Hook. F.	13,969	2	1,4	53,4	1,41	0,271	1,64	3,034	4,441
<i>Licania oblongifolia</i> Standley.	9,743	2,485	1,74	52,43	1,38	0,189	1,14	2,878	4,259
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	15,96	1,748	1,22	40,78	1,07	0,31	1,87	3,091	4,165
<i>Sclerobium eriopetalum</i> Ducke	11,522	1,981	1,38	49,51	1,3	0,224	1,35	2,734	4,038
<i>Capirona huberiana</i> Ducke	15,77	1,631	1,14	35,92	0,95	0,306	1,85	2,988	3,934
<i>Inga paraensis</i> Ducke	10,123	1,728	1,21	57,28	1,51	0,197	1,19	2,394	3,902
<i>Helicostylis tomentosa</i> (P.A.E.) Rusby & Ducke	7,198	2,039	1,42	53,4	1,41	0,14	0,84	2,268	3,674
<i>Pourouma longipendula</i> Ducke	7,844	1,961	1,37	49,51	1,3	0,152	0,92	2,29	3,594
<i>Sloanea nitida</i> G. Don.	9,476	1,553	1,09	48,54	1,28	0,184	1,11	2,196	3,474
<i>Dicypelium manausense</i> W. Rodr.	8,833	1,67	1,17	47,57	1,25	0,172	1,04	2,202	3,455
<i>Theobroma cacao</i>	8,562	2,466	1,72	18,45	0,49	0,166	1	2,726	3,212
<i>Zanthoxylum huberi</i> Waterman.	13,255	1,612	1,13	18,45	0,49	0,257	1,55	2,679	3,165
<i>Pouteria caimito</i>	7,763	1,398	0,98	41,75	1,1	0,151	0,91	1,887	2,986
<i>Chrysophyllum priensii</i> A.D.C.	5,75	1,65	1,15	42,72	1,13	0,112	0,67	1,827	2,952
<i>Couepia canomensis</i> (Mart.) Benth. & Hook.	8,212	1,417	0,99	37,86	1	0,159	0,96	1,953	2,95
<i>Corythophora alta</i> R. Knuth	6,075	1,495	1,04	41,75	1,1	0,118	0,71	1,757	2,856
<i>Brosimum paraense</i> Huber	7,106	1,359	0,95	40,78	1,07	0,138	0,83	1,782	2,856
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	9,452	1,126	0,79	33,98	0,89	0,184	1,11	1,895	2,789
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	4,857	1,301	0,91	46,6	1,23	0,094	0,57	1,478	2,706

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Licania heteromorpha</i> Bentham	6,733	1,437	1	33,98	0,89	0,131	0,79	1,793	2,688
<i>Buchenavia macrophylla</i> Eichl.	10,529	0,699	0,49	30,1	0,79	0,204	1,23	1,722	2,515
<i>Guatteria aff. procera</i>	4,962	1,223	0,85	39,81	1,05	0,096	0,58	1,436	2,485
<i>Andira micrantha</i> Ducke	7,632	0,99	0,69	33,98	0,89	0,148	0,89	1,586	2,481
<i>Aniba hostmanniana</i> Mez.	5,942	1,379	0,96	31,07	0,82	0,115	0,7	1,66	2,478
<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	5,518	1,243	0,87	35,92	0,95	0,107	0,65	1,515	2,461
<i>Iryanthera crassifolia</i> A.C.Smith.	4,557	1,146	0,8	40,78	1,07	0,088	0,53	1,335	2,408
<i>Campsiandra comosa</i> Benth.	5,362	1,417	0,99	29,13	0,77	0,104	0,63	1,619	2,386
<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.	13,913	0,427	0,3	14,56	0,38	0,27	1,63	1,929	2,312
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	9,81	0,66	0,46	24,27	0,64	0,19	1,15	1,611	2,25
<i>Pouteria gomphiifolia</i>	4,386	1,087	0,76	34,95	0,92	0,085	0,51	1,274	2,194
<i>Erisma bicolor</i> Ducke.	7,758	0,718	0,5	28,16	0,74	0,151	0,91	1,411	2,153
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	11,208	0,524	0,37	16,5	0,43	0,218	1,31	1,68	2,114
<i>Mezilaurus itauba</i> (meissn.) Taubert ex Mez.	3,982	1,068	0,75	31,07	0,82	0,077	0,47	1,213	2,031
<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	5,794	0,796	0,56	30,1	0,79	0,113	0,68	1,235	2,028
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	6,313	0,738	0,52	26,21	0,69	0,123	0,74	1,255	1,946
<i>Micropholis guyanensis</i> Pierre	4,234	0,854	0,6	32,04	0,84	0,082	0,5	1,093	1,937
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	6,085	0,777	0,54	23,3	0,61	0,118	0,71	1,256	1,87
<i>Diploptropis rodriguesii</i> Lima	4,838	0,796	0,56	28,16	0,74	0,094	0,57	1,123	1,865
<i>Erisma fuscum</i> Ducke	7,417	0,602	0,42	20,39	0,54	0,144	0,87	1,29	1,827
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	3,604	0,816	0,57	30,1	0,79	0,07	0,42	0,992	1,785
<i>Lecythis lurida</i> (Miers S. A. Mori)	4,786	0,738	0,52	26,21	0,69	0,093	0,56	1,076	1,767
<i>Piptadenia suaveolens</i> Griseb	5,389	0,816	0,57	21,36	0,56	0,105	0,63	1,201	1,764
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	5,11	0,641	0,45	27,18	0,72	0,099	0,6	1,047	1,762
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	6,527	0,524	0,37	19,42	0,51	0,127	0,76	1,131	1,643
<i>Eschweilera micrantha</i> Miers,	4,687	0,621	0,43	24,27	0,64	0,091	0,55	0,983	1,623
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	3,991	0,641	0,45	24,27	0,64	0,078	0,47	0,915	1,555
<i>Eschweilera atropetiolata</i>	3,094	0,68	0,47	25,24	0,66	0,06	0,36	0,837	1,502
<i>Guatteria discolor</i> R. E. Fries	2,364	0,66	0,46	28,16	0,74	0,046	0,28	0,738	1,48

NOME CIENTÍFICO	AB	Dai	DRi	Fai	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Chrysophyllum oppositum</i> (Ducke) Ducke	3,713	0,874	0,61	13,59	0,36	0,072	0,44	1,046	1,404
<i>Dipteryx odorata</i> Willd.	4,647	0,505	0,35	18,45	0,49	0,09	0,54	0,897	1,383
<i>Licaria aritu</i> Ducke	3,038	0,583	0,41	21,36	0,56	0,059	0,36	0,763	1,326
<i>Ocotea canaliculata</i> Mez.	3,457	0,524	0,37	20,39	0,54	0,067	0,41	0,771	1,308
<i>Hemicrepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Swart	1,802	0,641	0,45	24,27	0,64	0,035	0,21	0,659	1,298
<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke.	3,968	0,485	0,34	18,45	0,49	0,077	0,46	0,804	1,29
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	3,608	0,447	0,31	20,39	0,54	0,07	0,42	0,735	1,272
<i>Unonopsis guatterrioides</i> (A. DC) R. E. Fries	2,009	0,621	0,43	22,33	0,59	0,039	0,24	0,67	1,258
<i>Licania marophylla</i> Benth	2,924	0,466	0,33	19,42	0,51	0,057	0,34	0,668	1,18
<i>Brosimum potabile</i> Ducke.	4,369	0,388	0,27	14,56	0,38	0,085	0,51	0,783	1,167
<i>Lecythis usitata</i> Miers.	5,146	0,291	0,2	12,62	0,33	0,1	0,6	0,806	1,139
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	3,596	0,466	0,33	14,56	0,38	0,07	0,42	0,747	1,131
<i>Eschweilera odora</i>	2,617	0,447	0,31	19,42	0,51	0,051	0,31	0,619	1,13
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg,	3,333	0,427	0,3	16,5	0,43	0,065	0,39	0,689	1,124
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Person	3,855	0,35	0,24	14,56	0,38	0,075	0,45	0,696	1,079
<i>Mouriri trunciflora</i> Ducke	2,098	0,427	0,3	18,45	0,49	0,041	0,25	0,544	1,03
<i>Anacardium giganteum</i> Hancock ex Engl.	3,194	0,311	0,22	14,56	0,38	0,062	0,37	0,591	0,975
<i>Copaífera multijuga</i> Hayne	3,013	0,388	0,27	12,62	0,33	0,059	0,35	0,624	0,957
<i>Guarea grandifolia</i> DC.	1,571	0,388	0,27	17,48	0,46	0,031	0,18	0,455	0,916
<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr	1,738	0,388	0,27	16,5	0,43	0,034	0,2	0,475	0,91
<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	2,291	0,35	0,24	14,56	0,38	0,044	0,27	0,513	0,896
<i>Virola venosa</i> / <i>Iryanthera ulei</i>	2,852	0,291	0,2	13,59	0,36	0,055	0,33	0,538	0,896
<i>Swartzia ulei</i> Harms.	1,367	0,427	0,3	16,5	0,43	0,027	0,16	0,459	0,893
<i>Apeiba echinata</i> Gaerth.	1,657	0,369	0,26	16,5	0,43	0,032	0,19	0,452	0,887
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers. ex Benth	1,258	0,388	0,27	17,48	0,46	0,024	0,15	0,419	0,879
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex. Muell. Arg.)	1,68	0,388	0,27	15,53	0,41	0,033	0,2	0,468	0,877
<i>Clusia insignis</i> Mart.	1,718	0,388	0,27	14,56	0,38	0,033	0,2	0,473	0,856
<i>Caryocar villosum</i> Pers.	5,083	0,117	0,08	5,83	0,15	0,099	0,6	0,677	0,83
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schun	1,268	0,35	0,24	16,5	0,43	0,025	0,15	0,393	0,827

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Herveya guianensis</i>	2,341	0,311	0,22	12,62	0,33	0,045	0,27	0,491	0,824
<i>Macrolobium acaciefolium Benth.</i>	1,916	0,35	0,24	12,62	0,33	0,037	0,22	0,469	0,801
<i>Pithecolobium racemosum Ducke</i>	1,41	0,311	0,22	15,53	0,41	0,027	0,17	0,382	0,791
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	1,43	0,369	0,26	13,59	0,36	0,028	0,17	0,425	0,783
<i>Coumanona odorata Aubl.</i>	1,948	0,311	0,22	12,62	0,33	0,038	0,23	0,445	0,778
<i>Hevea spruceana</i>	1,363	0,33	0,23	13,59	0,36	0,026	0,16	0,39	0,748
<i>Eschweilera fracta R. Knuth</i>	1,899	0,311	0,22	11,65	0,31	0,037	0,22	0,44	0,746
<i>Hymenaea courbaril Linn.</i>	1,654	0,272	0,19	13,59	0,36	0,032	0,19	0,384	0,742
<i>Eschweilera coriacea (A.P. de Candolle) S.A. Mori.</i>	1,226	0,33	0,23	13,59	0,36	0,024	0,14	0,374	0,732
<i>Simaruba amara Aubl.</i>	1,434	0,33	0,23	12,62	0,33	0,028	0,17	0,399	0,731
<i>Hura crepitans Linn.</i>	1,466	0,311	0,22	12,62	0,33	0,028	0,17	0,389	0,721
<i>Lucuma macrocarpa Huber,</i>	1,655	0,272	0,19	12,62	0,33	0,032	0,19	0,384	0,716
<i>Dinizia excelsa Ducke</i>	4,316	0,117	0,08	3,88	0,1	0,084	0,51	0,587	0,689
<i>Eschweilera bracteosa</i>	1,234	0,291	0,2	11,65	0,31	0,024	0,14	0,348	0,655
<i>Ormosia costulata (Miq.) Kleinh.</i>	1,78	0,233	0,16	10,68	0,28	0,035	0,21	0,371	0,653
<i>Symphonia globulifera Linn.</i>	0,759	0,291	0,2	13,59	0,36	0,015	0,09	0,292	0,65
<i>Amaioua guianensis Aubl.</i>	1,077	0,291	0,2	10,68	0,28	0,021	0,13	0,33	0,611
<i>Nectandra rubra (Mez) C. K. Allen</i>	2,727	0,155	0,11	6,8	0,18	0,053	0,32	0,428	0,607
<i>Tabebuia serratifolia Nichols</i>	1,029	0,252	0,18	11,65	0,31	0,02	0,12	0,297	0,604
<i>Brosimum parinarioides Ducke</i>	1,722	0,233	0,16	8,74	0,23	0,033	0,2	0,365	0,595
<i>Aspidosperma carapanauba Pichon.</i>	2,401	0,155	0,11	6,8	0,18	0,047	0,28	0,39	0,569
<i>Micropholis venulosa (Mart. & Eichl.) Pierre</i>	1,338	0,214	0,15	9,71	0,26	0,026	0,16	0,306	0,562
<i>Jacaranda copaia D. Don.</i>	0,998	0,252	0,18	9,71	0,26	0,019	0,12	0,293	0,549
<i>Virola sebifera Aubl.</i>	0,641	0,233	0,16	11,65	0,31	0,012	0,08	0,238	0,545
<i>Scleronema praecox Ducke</i>	1,929	0,194	0,14	6,8	0,18	0,037	0,23	0,362	0,541
<i>Andira parviflora Ducke</i>	1,91	0,155	0,11	7,77	0,2	0,037	0,22	0,332	0,537
<i>Hevea brasiliensis Muell. Arg.</i>	1,255	0,214	0,15	8,74	0,23	0,024	0,15	0,296	0,526
<i>Sclerolobium paniculatum Vog.</i>	2,128	0,175	0,12	5,83	0,15	0,041	0,25	0,372	0,525

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,712	0,214	0,15	10,68	0,28	0,014	0,08	0,233	0,514
<i>Myrciaria floribunda</i> Berg.	1,199	0,194	0,14	8,74	0,23	0,023	0,14	0,276	0,506
<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) Cowan	0,837	0,214	0,15	9,71	0,26	0,016	0,1	0,247	0,503
<i>Anisophylea manauensis</i> Pires & W. Rodr.	0,81	0,214	0,15	8,74	0,23	0,016	0,09	0,244	0,474
<i>Spondias mombin</i>	1,579	0,155	0,11	6,8	0,18	0,031	0,19	0,294	0,473
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) O. Kuntze	0,903	0,175	0,12	8,74	0,23	0,018	0,11	0,228	0,458
<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	0,96	0,194	0,14	7,77	0,2	0,019	0,11	0,248	0,453
<i>Macrolobium gracile</i> Spr. ex Benth.	1,049	0,175	0,12	7,77	0,2	0,02	0,12	0,245	0,45
<i>Mabea taquari</i> Aubl.	0,635	0,194	0,14	8,74	0,23	0,012	0,07	0,21	0,44
<i>Diploptropis martiusil</i> Benth.	1,29	0,155	0,11	6,8	0,18	0,025	0,15	0,26	0,439
<i>Acrodiclidium puchury</i> Mez.	0,634	0,175	0,12	8,74	0,23	0,012	0,07	0,196	0,427
<i>Duckeodredon cestroides</i> Kuhlm.	0,896	0,155	0,11	7,77	0,2	0,017	0,11	0,214	0,418
<i>Eugenia citrifolia</i> Poiret	0,808	0,155	0,11	7,77	0,2	0,016	0,09	0,203	0,408
<i>Curatella amaericana</i> L.	1,216	0,155	0,11	5,83	0,15	0,024	0,14	0,251	0,404
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Chevalier	1,201	0,155	0,11	5,83	0,15	0,023	0,14	0,249	0,403
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	1,278	0,117	0,08	5,83	0,15	0,025	0,15	0,231	0,385
<i>Vochysia obidensis</i> (Hub.) Ducke	0,842	0,136	0,09	6,8	0,18	0,016	0,1	0,194	0,373
<i>Cordia bicolor</i> A. PU	1,039	0,136	0,09	5,83	0,15	0,02	0,12	0,217	0,37
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	0,943	0,136	0,09	5,83	0,15	0,018	0,11	0,205	0,359
<i>Brosimum utile</i> Fittier	0,7	0,155	0,11	5,83	0,15	0,014	0,08	0,191	0,344
<i>Nectandra cymbarum</i> Ness.	0,538	0,136	0,09	6,8	0,18	0,01	0,06	0,158	0,337
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	0,41	0,155	0,11	6,8	0,18	0,008	0,05	0,157	0,336
<i>Casearia javitensis</i> H.B.K.	0,691	0,136	0,09	5,83	0,15	0,013	0,08	0,176	0,329
<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	0,374	0,136	0,09	6,8	0,18	0,007	0,04	0,139	0,318
<i>Parkia decussata</i>	1,03	0,097	0,07	4,85	0,13	0,02	0,12	0,189	0,316
<i>Couma utilis</i> Muell. Arg.	0,453	0,155	0,11	5,83	0,15	0,009	0,05	0,162	0,315
<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	0,539	0,136	0,09	5,83	0,15	0,01	0,06	0,158	0,312
<i>Cedrela odorata</i> L.	1,256	0,078	0,05	3,88	0,1	0,024	0,15	0,201	0,304
<i>Dialium guianense</i> Steud.	0,589	0,117	0,08	5,83	0,15	0,011	0,07	0,15	0,304

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Vantanea micrantha</i> Ducke	0,892	0,097	0,07	4,85	0,13	0,017	0,1	0,172	0,3
<i>Saccoglottis guianensis</i> Benth.	1,208	0,078	0,05	3,88	0,1	0,023	0,14	0,196	0,298
<i>Platonia insignis</i> Mart.	0,527	0,117	0,08	5,83	0,15	0,01	0,06	0,143	0,297
<i>Parkia pendula</i> Benth. Ex Walp.	1,178	0,078	0,05	3,88	0,1	0,023	0,14	0,192	0,295
<i>Otoba pavifolia</i> (Mgf.) A. H. Gentry	0,483	0,117	0,08	5,83	0,15	0,009	0,06	0,138	0,291
<i>Swartzia laevis</i> Amsh.	0,474	0,117	0,08	5,83	0,15	0,009	0,06	0,137	0,29
<i>Crataeva benthami</i> Eichl	0,541	0,136	0,09	4,85	0,13	0,01	0,06	0,158	0,286
<i>Cratogeomys benthamii</i> Eichl.	0,731	0,097	0,07	4,85	0,13	0,014	0,09	0,153	0,281
<i>Geissospermum sericeum</i> (Sagot) Benth.	0,837	0,078	0,05	3,88	0,1	0,016	0,1	0,152	0,255
<i>Licaria canela</i> (Meissn.) Kosterm.	0,379	0,117	0,08	4,85	0,13	0,007	0,04	0,126	0,254
<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	0,83	0,078	0,05	3,88	0,1	0,016	0,1	0,152	0,254
<i>Licania latifolia</i> Benth. & Hook.	0,472	0,097	0,07	4,85	0,13	0,009	0,06	0,123	0,251
<i>Glycoxylon inophyllum</i> Ducke	0,749	0,078	0,05	3,88	0,1	0,015	0,09	0,142	0,244
<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Standley.	0,299	0,117	0,08	4,85	0,13	0,006	0,04	0,116	0,244
<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth. & Hook. F.	0,708	0,078	0,05	3,88	0,1	0,014	0,08	0,137	0,24
<i>Alchornea schomburgkii</i> Klotzsch	0,297	0,097	0,07	4,85	0,13	0,006	0,03	0,103	0,231
<i>Aspidosperma obscurinervium</i> Azambuja	0,517	0,078	0,05	3,88	0,1	0,01	0,06	0,115	0,217
<i>Couepia subcordata</i> Benth. ex Hook. F.	0,481	0,078	0,05	3,88	0,1	0,009	0,06	0,111	0,213
<i>Martiodendron elastum</i> (Ducke) Gleason.	0,311	0,097	0,07	3,88	0,1	0,006	0,04	0,104	0,207
<i>Guarea trichilioides</i>	0,397	0,078	0,05	3,88	0,1	0,008	0,05	0,101	0,203
<i>Mouriri plaschaerti</i> Pulle	0,248	0,078	0,05	3,88	0,1	0,005	0,03	0,083	0,186
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endll.	0,217	0,078	0,05	3,88	0,1	0,004	0,03	0,08	0,182
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber.	0,527	0,058	0,04	2,91	0,08	0,01	0,06	0,102	0,179
<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaudich	0,806	0,039	0,03	1,94	0,05	0,016	0,09	0,122	0,173
<i>Vitex cymosa</i> Bert ex Spreng.	0,318	0,078	0,05	2,91	0,08	0,006	0,04	0,092	0,168
<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	0,397	0,058	0,04	2,91	0,08	0,008	0,05	0,087	0,164
<i>Chrysophyllum guyanense</i> Klotzsch, ex Miq.	0,239	0,058	0,04	2,91	0,08	0,005	0,03	0,069	0,145
<i>Platymiscium ulei</i> Harms	0,561	0,039	0,03	1,94	0,05	0,011	0,07	0,093	0,144
<i>Duguetia stelechantha</i> (Diels.) R.E. Fries	0,217	0,058	0,04	2,91	0,08	0,004	0,03	0,066	0,143

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fries	0,212	0,058	0,04	2,91	0,08	0,004	0,02	0,066	0,142
<i>Licaria aurea</i> (Huber) Kosterm.	0,2	0,058	0,04	2,91	0,08	0,004	0,02	0,064	0,141
<i>Theobroma speciosa</i> Willd. Ex Mart	0,159	0,058	0,04	2,91	0,08	0,003	0,02	0,059	0,136
<i>Ragala spuria</i> (Ducke) Aubl.	0,161	0,058	0,04	2,91	0,08	0,003	0,02	0,06	0,136
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	0,358	0,058	0,04	1,94	0,05	0,007	0,04	0,083	0,134
<i>Pouteria bilocularis</i> (H.Winkl.) Baehni	0,33	0,039	0,03	1,94	0,05	0,006	0,04	0,066	0,117
<i>Catostemma albuquerquei</i> Paula	0,326	0,039	0,03	1,94	0,05	0,006	0,04	0,065	0,116
<i>Eschweilera sagotiana</i> Miers.	0,636	0,019	0,01	0,97	0,03	0,012	0,07	0,088	0,114
<i>Peltogyne catingae</i> Ducke	0,294	0,039	0,03	1,94	0,05	0,006	0,03	0,062	0,113
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	0,267	0,039	0,03	1,94	0,05	0,005	0,03	0,058	0,11
<i>Votairea sericea</i> Ducke	0,272	0,039	0,03	1,94	0,05	0,005	0,03	0,059	0,11
<i>Couma utilis</i> Muell, Arg.	0,251	0,039	0,03	1,94	0,05	0,005	0,03	0,057	0,108
<i>Copaifera reticulata</i>	0,252	0,039	0,03	1,94	0,05	0,005	0,03	0,057	0,108
<i>Croton lanjouwensis</i> Jablonski	0,211	0,039	0,03	1,94	0,05	0,004	0,02	0,052	0,103
<i>Laetia procera</i> Eichl.	0,205	0,039	0,03	1,94	0,05	0,004	0,02	0,051	0,102
<i>Maytenus guianensis</i>	0,152	0,039	0,03	1,94	0,05	0,003	0,02	0,045	0,096
<i>Stryphnodendrom</i> sp.	0,142	0,039	0,03	1,94	0,05	0,003	0,02	0,044	0,095
<i>Vismia guianensis</i> (Aublet) Choisy	0,141	0,039	0,03	1,94	0,05	0,003	0,02	0,044	0,095
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	0,126	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,042	0,093
<i>Duckesia verrucosa</i> (Ducke)	0,13	0,039	0,03	1,94	0,05	0,003	0,02	0,042	0,093
<i>Licania micrantha</i> Miq.	0,128	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,02	0,042	0,093
<i>Cassia leiandra</i> Benth.	0,121	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,041	0,092
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) B. Maguire.	0,116	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,041	0,092
<i>Simaba cuspidata</i>	0,1	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,039	0,09
<i>Manilkara achras sapota</i> L.	0,089	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,038	0,089
<i>Myrcia lanceolata</i> Comm.	0,08	0,039	0,03	1,94	0,05	0,002	0,01	0,036	0,088
<i>Tovomita macrophylla</i> Klotzsch	0,074	0,039	0,03	1,94	0,05	0,001	0,01	0,036	0,087
<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	0,385	0,019	0,01	0,97	0,03	0,007	0,05	0,059	0,084
<i>Glycidendron amazonicum</i> Ducke	0,336	0,019	0,01	0,97	0,03	0,007	0,04	0,053	0,079

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Conceiveiba guianensis</i>	0,332	0,019	0,01	0,97	0,03	0,006	0,04	0,052	0,078
<i>Endopleura uchi (Huber) Cuatr.</i>	0,273	0,019	0,01	0,97	0,03	0,005	0,03	0,046	0,071
<i>Eschweilera collina</i>	0,238	0,019	0,01	0,97	0,03	0,005	0,03	0,041	0,067
<i>Aniba permollis Mez.</i>	0,192	0,019	0,01	0,97	0,03	0,004	0,02	0,036	0,062
<i>Aptandra tubicina Benth. Ex Miers.</i>	0,177	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,034	0,06
<i>Couepia longipendula Pilger</i>	0,173	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,034	0,059
<i>Richardella manaosensis Aubrév. & Pellegr.</i>	0,164	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,033	0,058
<i>Swartzia schomburgkii</i>	0,145	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,031	0,056
<i>Eperua bijuga Mart. Ex Bent.</i>	0,132	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,029	0,055
<i>Parkia oppositifolia Spr ex Benth.</i>	0,132	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,029	0,055
<i>Tetragastris trifoliolata (Engl.) Cuatrec.</i>	0,132	0,019	0,01	0,97	0,03	0,003	0,02	0,029	0,055
<i>Schizolobium amazonicum Ducke</i>	0,126	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,028	0,054
<i>Chrysophyllum balata (Ducke) Baehni</i>	0,113	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,027	0,052
<i>Lacunaria jenmanii (Oliv.) Ducke</i>	0,096	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,025	0,05
<i>Votaireopsis cf iglesiasii Ducke</i>	0,096	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,025	0,05
<i>Helianthostylis sprucei Baillon</i>	0,08	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,023	0,049
<i>Anacampta rígida (Miers.) Markgraf</i>	0,08	0,019	0,01	0,97	0,03	0,002	0,01	0,023	0,049
<i>Cedrelinga catanaeformis Ducke</i>	0,066	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,021	0,047
<i>Casearia grandiflora Cambess</i>	0,068	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,022	0,047
<i>Salacia gigantea Loes.</i>	0,064	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,021	0,047
<i>Pouteria platyphylla</i>	0,053	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,02	0,045
<i>Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.</i>	0,049	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,045
<i>Myrcia bracteota (Rich.) DC.</i>	0,049	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,045
<i>Simaruba curpidata Spr. & Engl.</i>	0,053	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,02	0,045
<i>Amajoua intermedia Mart.</i>	0,054	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,02	0,045
<i>Piranhea trifoliata Baill.</i>	0,045	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Bixa orellana L.</i>	0,043	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Swartzia duckei Huber</i>	0,045	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Erythroxylum amplum Benth.</i>	0,038	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,044

NOME CIENTÍFICO	AB	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVC(%)	IVI(%)
<i>Tachigalia myrmecophila</i> Ducke	0,045	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Ragala sanguinolenta</i> Pierre	0,042	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,044
<i>Inga tomentosa</i> Benth.	0,045	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	0,044	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Pithecolobium jupumba</i> (Willd.) Urb.	0,042	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,044
<i>Inga rubiginosa</i> DC.	0,045	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0,01	0,019	0,044
<i>Herrania mariaae</i>	0,042	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,044
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	0,036	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,043
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	0,035	0,019	0,01	0,97	0,03	0,001	0	0,018	0,043
Total	853,369	143,096	100	3796,98	100	16,566	100	200	300