

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FLORESTAIS E AMBIENTAIS

**ANÁLISE DA ESTRUTURA HORIZONTAL E COMPOSIÇÃO DE UMA FLORESTA
TROPICAL COMO SUBSÍDIO À AMPLIAÇÃO DO SEU POTENCIAL PRODUTIVO
PARA O MANEJO FLORESTAL**

MANAUS – AM

Maio/2023

MAHYANNY KAROLINE DA SILVA LAMEIRA

ANÁLISE DA ESTRUTURA HORIZONTAL E COMPOSIÇÃO DE UMA FLORESTA TROPICAL COMO SUBSÍDIO À AMPLIAÇÃO DO SEU POTENCIAL PRODUTIVO PARA O MANEJO FLORESTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Amazonas como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais e Ambientais.

Área de concentração: Manejo e tecnologia de recursos florestais

Orientador: Prof. Dr. Joberto Veloso de Freitas

Coorientadora: Dra. Cintia Rodrigues de Souza

MANAUS – AM

Maio/2023

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

L228a Lameira, Mahyanny Karoline da Silva
Análise da estrutura horizontal e composição de uma floresta tropical como subsídio à ampliação do seu potencial produtivo para o manejo florestal / Mahyanny Karoline da Silva Lameira . 2023
97 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Joberto Veloso de Freitas
Coorientadora: Cintia Rodrigues de Souza
Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) -
Universidade Federal do Amazonas.

1. Diâmetro mínimo de corte. 2. Inventário diagnóstico. 3. Espécies comerciais. 4. Grupos ecológicos. I. Freitas, Joberto Veloso de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder força, sabedoria e perseverança ao longo desse processo.

Aos meus amados pais, Manoel Lameira e Katia Cilene, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram em todas as decisões que tomei durante essa jornada.

À minha pessoa, minha querida irmã, Kallyne Andrades, mesmo distante, me prestou apoio diário, permitindo que eu me dedicasse plenamente à conclusão deste trabalho.

Aos meus amigos de coração, Thiago Gomes e Hanna Kassia, agradeço pelo incentivo para ingresso no programa PPGCIFA e por toda a força que me deram ao longo desse processo.

A Helinara Vieira, minha fonte de inspiração constante. Mesmo nos momentos mais desafiadores, nunca deixou de me lembrar da importância de acreditar em mim mesma. Sua presença e apoio foram fundamentais para o meu sucesso pessoal e profissional.

Ao meu colega de classe, Jean Victor, com quem tive o imenso prazer de conhecer durante minha participação no programa PPGCIFA, agradeço por superarmos juntos diversos desafios e compartilharmos momentos de sucesso ao longo desses anos.

Agradeço ao meu orientador, Joberto de Freitas, e à minha coorientadora, Cinta Souza, por construírem este trabalho comigo, pela atenção, disponibilidade e incentivo ao longo do processo.

Meus agradecimentos ao Dr Celso Paulo e a Embrapa, pela orientação e por conceder os dados utilizados nesta pesquisa.

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Laboratório de Inventário e Mensuração de Florestas Tropicais (LIMFT), pela oportunidade oferecida e pela estrutura disponibilizada.

E, por fim, agradeço a toda a Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais pelo suporte e orientação ao longo dessa jornada acadêmica.

A todos vocês, meu profundo agradecimento. Seu apoio e contribuições foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

RESUMO

A Amazônia abriga uma imensa biodiversidade, porém está sofrendo crescentes pressões ambientais causadas pela atividade humana. Para garantir a utilização sustentável das áreas florestais e preservar seu futuro, é essencial compreender o padrão e a dinâmica de crescimento das árvores na floresta Amazônica. Nesse contexto, os inventários florestais fornecem dados cruciais para o planejamento de atividades de exploração, manejo e conservação de florestas, por meio da coleta de dados qualitativos e quantitativos dos recursos florestais. Eles têm o potencial de contribuir para a caracterização das espécies e, em certas circunstâncias, para a definição do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) de espécies de interesse. Além disso, a análise da distribuição diamétrica desempenha um papel significativo nesse contexto, permitindo a caracterização do estoque de madeira disponível antes da exploração e a descrição de características importantes de um povoamento florestal. Nesse sentido, este trabalho visa contribuir com uma proposta de análise sistemática de dados de inventários florestais diagnósticos, subsidiando a formulação de estratégias e a determinação de parâmetros para o manejo florestal sustentável. O estudo também se propõe a identificar espécies aptas a redução do DMC com base nesta análise sistemática, estabelecendo uma base de apoio à futuros planos de manejo na Amazônia. A área analisada apresentou uma composição florística semelhante à encontrada na região amazônica, com destaque para a abundância de indivíduos e alta diversidade de espécies. A estrutura da floresta revelou um equilíbrio na distribuição diamétrica, tanto para todas as espécies quanto para as espécies comerciais, ou seja, com a capacidade de se regenerar. Entre as espécies com potencial para exploração na área, foi sugerido a alteração do DMC de corte para 45cm, 40 cm e 35 cm, para algumas espécies. Conclui-se que a redução do DMC não resulta necessariamente em um aumento da intensidade de corte por unidade de área, degradação da floresta ou esgotamento das espécies, devido à existência de regras e limites estabelecidos pela legislação, tanto em termos de área quanto de espécie, que regulam as atividades de manejo.

PALAVRAS-CHAVE: Diâmetro mínimo de corte; inventário diagnóstico; espécies comerciais; grupos ecológicos.

ABSTRACT

The Amazon houses immense biodiversity; however, it is facing increasing environmental pressures caused by human activity. To ensure the sustainable use of forested areas and preserve their future, it is essential to understand the pattern and growth dynamics of trees in the Amazon Forest. In this context, forest inventories provide crucial data for planning forest exploitation, management, and conservation activities by collecting qualitative and quantitative information on forest resources. They have the potential to contribute to species characterization and, in certain circumstances, the definition of the Minimum Cutting Diameter (MCD) for target species. Furthermore, the analysis of diameter distribution plays a significant role by characterizing the available timber stock before exploitation and describing important features of a forest stand. Therefore, this study aims to propose a systematic analysis of diagnostic forest inventory data, supporting the formulation of strategies and the determination of parameters for sustainable forest management. The study also intends to identify species suitable for reducing the MCD based on this systematic analysis, establishing a foundation for future management plans in the Amazon. The analyzed area exhibited a floristic composition similar to that found in the Amazon region, notable for its abundance of individuals and high species diversity. The forest structure revealed a balance in diameter distribution for both overall and commercial species. Among the species with potential for exploitation in the area, it was suggested to modify the cutting MCD to 45 cm, 40 cm, and 35 cm. It is concluded that reducing the MCD does not necessarily result in an increase in logging intensity per unit area, forest degradation, or depletion of species. This is due to the existence of rules and limits established by legislation, both in terms of area and species, which regulate management activities.

KEYWORDS: Minimum cutting diameter; diagnostic inventory; commercial species; ecological groups.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios de agrupamento e grupos ecológicos das espécies	40
Tabela 2 - Resumo da densidade, da área basal e do volume por hectare para árvores com $DAP \geq 10$ cm, de todas as espécies arbóreas, na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014.....	47
Tabela 3 –Ingresso e mortalidade de árvores para todas as espécies e para as espécies comerciais, no período de 2010 a 2014 em uma floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas.....	49
Tabela 4 - Incremento periódico anual (IPA) em diâmetro (cm.ano^{-1}), no período de (2010-2014), das espécies comerciais com no mínimo cinco indivíduos ($n = 5$), em uma floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia	50
Tabela 5 - Dados resumidos para espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, 47 espécies foram consideradas na caracterização das espécies.....	51
Tabela 6 - Atributos de referência propostos para espécies comerciais. Código: referente ao nome vulgar; GEC Grupo de espécies comerciais: 1 (Mil Madeiras Preciosas); 2 (Publicação IBAMA); 3 (Lista SFB); N: número de indivíduos; $P_{95\%}$: percentil 95% da distribuição cumulativas dos diâmetros (cm); Tipo Dist Diam: Forma de distribuição de diâmetro: Tipo A (Tolerante); Tipo B (Intolerante) e; Tipo C (Intermediária); D (densidade da madeira): Leve ($<0,5 \text{ g.cm}^{-3}$); Média ($0,5-0,7 \text{ g.cm}^{-3}$); Pesada ($\geq 0,7 \text{ g.cm}^{-3}$); IPA (Incremento Periódico Anual): Lento ($<0,3 \text{ cm.ano}^{-1}$); Médio ($0,3-0,5 \text{ cm.ano}^{-1}$); Rápido ($0,5-1,0 \text{ cm.ano}^{-1}$); G.E.: grupo ecológico; N/D: Não disponível.....	52
Tabela 7 - Classificação do DAP máximo para cada uma das espécies arbóreas de interesse comercial selecionadas para redução do DMC na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa.....	54
Tabela 8 – Capacidade produtiva ($DAP \geq 50\text{cm}$) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista da Empresa Mil Madeiras Preciosas	55
Tabela 9 - Capacidade produtiva ($DAP \geq 50\text{cm}$) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista da publicação do IBAMA	57
Tabela 10 - Capacidade produtiva ($DAP \geq 50\text{cm}$) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista do Serviço Florestal Brasileiro	57
Tabela 11 - Volume ($\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$) para espécies comerciais com o diâmetro mínimo a partir de 50 cm e com diâmetro mínimo de corte alterado	58

Tabela 12 - Número de parcelas amostrais de 1ha com número de árvores passíveis de exploração acima do DMC, para diferentes intensidades de corte.....	60
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da área do Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com área total de 400 ha. (Fonte: Autor).....	29
Figura 2 - Delimitação das 400 parcelas permanentes na área experimental da Embrapa Amazônia Ocidental (Fonte: Souza, 2012).	30
Figura 3 - Distribuição das parcelas mensuradas duas ocasiões: 2010 e 2014 (preto); mensuradas em apenas uma ocasião: 2014 (verde) na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas.	31
Figura 4 - Esquema de representação da hierarquia para a seleção das espécies na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas (em cinza as espécies que foram selecionadas).	38
Figura 5 – Padrão da distribuição diamétrica utilizada para subsidiar o agrupamento ecológico. A: espécies tolerantes; B: espécies intolerantes (pioneiras); C: espécies intermediárias. Fonte: (OLIVEIRA, 2017).....	39
Figura 6 - Número de espécies por famílias botânicas em 36 parcelas de 100 m×100 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.....	43
Figura 7 - Esquema do número de espécies comerciais encontradas em 36 parcelas de 100 m×100 m em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.....	44
Figura 8 - Número de indivíduos por espécie em 36 parcelas de 100 m×100 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.	45
Figura 9 - Distribuição diamétrica expressa em número de árvores observadas por ha na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014.....	46
Figura 10 - Distribuição diamétrica da área basal de árvores por hectare (esquerda) e distribuição diamétrica do volume das espécies (direita) observadas na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014.....	47

Sumário

RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE TABELAS	vi
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 Floresta Amazônica	14
3.2 Manejo Florestal	16
3.3 Distribuição Diamétrica.....	19
3.4 Dinâmica Florestal.....	21
3.4.1 Crescimento e Incremento	22
3.4.2 Ingresso.....	23
3.4.3 Mortalidade.....	23
3.5 Grupos Ecológicos.....	24
3.6 Diâmetro Mínimo de Corte (DMC).....	26
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	28
4.1 Área de Estudo	28
4.2 Coleta de Dados.....	29
4.2.1 Parcelas Amostrais	29
4.2.2 Base de Dados	30
4.2.3 Identificação das Espécies	31
4.3 Análise de Dados	31
4.3.1 Análise da Estrutura e Composição Florística.....	31
4.3.2 Dinâmica da Floresta	36
4.3.3 Seleção de Espécies para Manejo Florestal.....	37
4.3.4 Caracterização das Espécies em Grupos Ecológicos.....	38
4.3.5 Seleção das Espécies para Alteração do Diâmetro Mínimo de Corte	40
4.3.6 Capacidade Produtiva da Floresta	41
5 RESULTADOS	42
5.1 Estrutura e Composição da Floresta	42
5.2 Diversidade.....	48
5.3 Dinâmica Florestal.....	48
5.3.1 Ingresso e Mortalidade	48
5.3.2 Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPA_{dap}).....	49
5.4 Grupos Ecológicos.....	51

5.5 Diâmetro Mínimo de Corte (DMC).....	53
5.6 Capacidade Produtiva da Floresta	55
6 DISCUSSÃO.....	60
6.1 A floresta estudada	60
6.2 Caracterização das espécies para manejo florestal	62
6.3 Potencial produtivo da floresta	64
7 CONCLUSÕES	65
8 REFERÊNCIAS	67
APÊNDICES	77

1 INTRODUÇÃO

O bioma Amazônia é considerado a maior reserva de diversidade biológica em escala global, abrange uma área de 4,2 milhões de km² e correspondente a 49,3% do território nacional (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2019). É constituído, principalmente, por florestas ombrófilas densas e abertas, mas também compreende outros tipos de ecossistemas como florestas estacionais, campos alagados, várzeas, florestas de igapó, campinaranas e savanas (SILVA, 2018).

A Amazônia possui uma mega biodiversidade e, apesar de ter importante papel para a regulação do clima do planeta, vem sofrendo crescentes pressões ambientais de origem antrópica provenientes de desmatamentos e incêndios florestais, bem como do aquecimento global, que ameaçam a estabilidade climática, ecológica e ambiental das florestas tropicais (COPERTINO et al., 2019; NOBRE; SAMPAIO; SALAZAR, 2007).

Florestas tropicais são vulneráveis às mudanças climáticas e só poderão se adaptar aos cenários futuros, se governo e sociedade priorizarem a adoção do manejo sustentável e da conservação dessas áreas, por suas funções de preservação da biodiversidade, armazenamento de carbono e ciclagem de água e nutrientes (COPERTINO et al., 2019; FEARNSSIDE, 2003, 2008)

Para garantir a utilização sustentável das áreas florestais e assegurar sua conservação para o futuro, é necessário compreender o padrão e a dinâmica de crescimento das árvores na floresta Amazônica, por meio de dados provenientes de inventários florestais, além de estabelecer modelos de crescimento e produção (FERREIRA, 2009). Essas informações permitem simular diferentes estratégias de manejo e compreender os impactos sobre a estrutura da floresta (MAGALHÃES, 2014).

Os inventários florestais desempenham um papel crucial ao fornecer as informações necessárias para o planejamento das atividades de exploração, manejo e conservação de florestas, através da coleta de dados qualitativos e quantitativos dos recursos florestais (VIBRANS et al., 2012). No contexto do manejo florestal, é fundamental considerar três tipos distintos de inventário, sendo eles de reconhecimento, pré-exploratório e contínuo. O inventário de reconhecimento tem como finalidade realizar

uma avaliação abrangente da floresta. O inventário pré-exploratório, por sua vez, visa obter um conhecimento detalhado dos blocos de exploração anual. Já o inventário florestal contínuo tem como principal objetivo monitorar o desenvolvimento da floresta, especialmente em termos de crescimento, ingressos e mortalidade (ARAUJO, 2006; SILVA; CARVALHO; LOPES, 1985).

Além disso, na literatura, são identificadas duas abordagens para a realização de inventários florestais: o censo e a amostragem. O censo, apesar de fornecer informações abrangentes, é inviável na maioria dos casos devido às restrições de recursos, o que torna os inventários amostrais essenciais. A utilização da amostragem possibilita estimar parâmetros com erros aceitáveis e a custos menores para as características de interesse. (MELLO, 1995; UBIALLI et al., 2009).

De maneira geral, os inventários florestais realizados na região amazônica têm como principal objetivo estimar o potencial produtivo volumétrico da floresta para avaliar a viabilidade técnica e econômica de planos de manejo florestal em propriedades privadas (OLIVEIRA et al., 2014). No entanto, uma outra forma de atender a essa finalidade é por meio de análises da distribuição diamétrica, os quais permitem identificar um grupo de espécies comerciais que maximizem a produção florestal a longo prazo.

Os inventários florestais também têm o potencial de contribuir para a caracterização das espécies e, em determinadas circunstâncias, para a definição do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) de espécies de interesse. Isso permitiria uma integração mais eficiente dos processos de seleção de árvores com os métodos de regulação de rendimento, resultando em melhorias nas práticas predominantes atualmente utilizadas (DAVID et al., 2019; FREITAS, 2004).

A análise da distribuição diamétrica desempenha um papel significativo nesse contexto, pois permite caracterizar o estoque de madeira disponível antes da exploração, descrever características importantes de um povoamento e fornecer projeções ao longo do tempo (LIMA; LEÃO, 2013), além de identificar espécies com potencial econômico. Apesar de, na maioria das vezes, não se dispor de dados de inventário contínuo em áreas de futura exploração florestal, é possível recorrer à literatura científica para obter informações sobre o crescimento das espécies de interesse, o que auxilia na caracterização das espécies comerciais.

Dessa forma, mesmo diante da limitação na obtenção dos dados de inventário contínuo, a utilização da distribuição diamétrica em conjunto com informações de crescimento por espécie presentes na literatura é uma proposta estratégica relevante para a caracterização das espécies comerciais em áreas de manejo florestal, contribuindo para a tomada de decisões embasadas em dados científicos na busca da sustentabilidade do manejo florestal na região amazônica.

Nesse sentido, este trabalho visa contribuir com uma proposta de análise sistemática de dados de inventários florestais diagnósticos, subsidiando a formulação de estratégias e a determinação de parâmetros para o manejo florestal sustentável. O estudo também se propõe a identificar espécies aptas a redução do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) com base nesta análise sistemática, estabelecendo uma base de apoio à futuros planos de manejo na Amazônia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o potencial da distribuição diamétrica com base em inventário diagnóstico para a caracterização da floresta e orientação do manejo florestal.

2.2 Objetivos Específicos

Analisar a composição florística e estrutura da floresta e a dinâmica de crescimento da floresta considerando um período de quatro anos;

Agrupar as espécies em grupos ecológicos com base na distribuição diamétrica e informações complementares;

Propor a redução ou não do DMC para espécies de interesse comercial na área de estudo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Floresta Amazônica

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF, 2019), a área de floresta do Brasil equivale a 58,5% do seu território, cobrindo uma área de 497.962.509 hectares. Desse total, 98,0% correspondem a florestas naturais e apenas cerca de 2,0% são florestas plantadas. A fitofisionomia de maior ocorrência, no país, é a Floresta Ombrófila Densa com 39,2% que ocupa uma área de 195.284.061ha (SNIF, 2021). Em seu vasto território desenvolvem-se seis tipos de biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pampa, Pantanal e Mata Atlântica, cada um com características distintas em termos de estrutura e composição florística de suas florestas, características físicas e químicas do solo, disponibilidade de água, endemismo, condições climáticas e atividades antrópicas de uso da terra (SOUZA et al., 2020).

O Bioma Amazônia é o maior do país, com uma área de 4.196.943 km² (SNIF, 2021), abriga a maior floresta tropical, equivalente a 60,0% de todas as áreas de florestas nos trópicos (ERDMANN, 2019). Em termos geopolíticos, a floresta amazônica, na América do Sul, ocorre em oito países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname, Venezuela, e também na Guiana Francesa (França), com uma área de 6 milhões de km². No Brasil, ela compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso e parte do Maranhão (OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

A Amazônia enquanto floresta, detém a maior reserva de recursos genéticos e diversidade vegetal do planeta. Abriga 20,0% de todas as espécies animais e vegetais de diferentes idades e tamanhos. Possui múltiplas inter-relações entre seus componentes bióticos e abióticos sendo considerada um ambiente com ecossistemas altamente complexos e de equilíbrio ecológico extremamente frágil (EDWARDS et al., 2014; OLIVEIRA; AMARAL, 2004).

Em relação aos serviços ambientais, a floresta amazônica desempenha papel vital para a manutenção de várias outras formas de vida, por meio da manutenção da biodiversidade (responsável pela exuberância, sustentação e produção), do equilíbrio climático (regulação de cheias e enchentes, controle da erosão do solo), do potencial

madeireiro e não madeireiro considerando a economia do país e manutenção de populações tradicionais, proteção da fauna e da flora (SANTOS et al., 2012), além do armazenamento de carbono terrestre, sendo esta responsável por um estoque de 90 a 140 milhões de toneladas de carbono na região (ERDMANN, 2019).

Além da riqueza das formas de vida existentes na floresta, ela abriga vastos estoques de madeira em tora de valor comercial (cerca de 60 bilhões de metros cúbicos), tornando-se, portanto, a maior detentora de reserva de madeira tropical do mundo. Aliado a isso, a floresta também conta com a riqueza incalculável de produtos florestais não-madeireiros, permitindo a manutenção de comunidades tradicionais, além de abrigar a maior rede hidrográfica do mundo responsável por cerca de 15% das águas doces superficiais não congeladas do planeta (PINTO, 2008; SNIF, 2021). Devido a sua extrema riqueza em termos de diversidade, a floresta amazônica é considerada patrimônio nacional previsto pela Lei 4.771/65 do Código Florestal, considerada bem de interesse comum a todos os habitantes brasileiros (BRASIL, 1965) sendo importante priorizar a sua preservação e conservação.

Apesar de esforços de conservação e preservação de florestas naturais na Amazônia, estatísticas oficiais apontam que entre os anos 2016 e 2020, a região apresentou alertas de desmatamentos para mais de 32 mil km², incluindo áreas de preservação permanente, área de preservação ambiental, reservas extrativistas e outras modalidades de proteção nacional de florestas (INPE, 2020). Dentre as principais pressões de efeito alarmante ao desmatamento estão as atividades de exploração desordenada de madeira, expansão de sistemas agrícolas e incêndios provocados por ação antrópica, causando a perda de biodiversidade, aumento na emissão de carbono e alteração no regime de chuvas (COPERTINO et al., 2019; INPE, 2020).

Estratégias de conservação e preservação de florestas naturais são monitoradas principalmente pela Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998) (BRASIL, 1998). Atualmente, uma das alternativas mais promissoras de preservação e conservação da floresta é o Manejo Florestal Sustentável (MFS), um arcabouço regulamentado pela Lei 11.284 de 02 de março de 2006 que prevê o uso sustentável dos recursos naturais da floresta (BRASIL, 2006).

O MFS é uma das principais opções de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (IPPC, 2019). De acordo com o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, se implementado em larga escala, exigiria sistemas de governança que possibilitasse o manejo sustentável para conservar e proteger os estoques de carbono da terra e os seus serviços ecossistêmicos (IPPC, 2019). Além disso o relatório aponta ainda que em curto prazo, os benefícios da mitigação seriam alcançados por meio da combinação do manejo florestal sustentável associado ao desmatamento evitado, ou seja, a conservação plena de fragmentos naturais.

3.2 Manejo Florestal

O manejo florestal é um tipo de exploração de madeira com planejamento, visando garantir a manutenção da floresta para posteriores ciclos de corte (SABOGAL et al., 2006). Nessa atividade ocorre a manutenção da cobertura florestal e produção de madeira, gerando renda, emprego e ganhos de mercado, além do monitoramento da dinâmica da floresta, a aplicação de tratamentos silviculturais e atividades de responsabilidade social do uso da floresta (ANGELO et al., 2014; SABOGAL et al., 2009).

Apesar do primeiro código florestal ter sido criado em 1934, a primeira intervenção legal, determinando que a exploração florestal na Amazônia só fosse realizada mediante atividades de manejo, aconteceu 31 anos depois com a revogação do código anterior (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965) em que determinava a proibição da exploração sob forma empírica das florestas primitivas da bacia Amazônica (BRASIL, 1965). A primeira definição de manejo florestal só se deu 21 anos depois, com a Lei Nº 7.511 de 7 de julho de 1986, regulamentada pela Portaria nº 486/86-P, de 20 de outubro de 1986, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), atualmente denominado de Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Essa portaria definiu procedimentos a serem adotados para exploração sustentável, apesar de, na época, servir como um entrave burocrático para legitimar a madeira oriunda de desmatamento irregular (AZEVEDO, 2006)

Para maior detalhamento dessa Lei, foi criado em 1991, a Instrução Normativa Nº 80 de 24 de agosto de 1991, estabelecendo o ciclo de corte mínimo de 20 anos entre

explorações, posteriormente aumentado para 30 anos, pela portaria do IBAMA Nº48/1995. Apesar das inúmeras mudanças ao longo da vigência do Código Florestal de 1965, a falta de monitoramento e de fiscalização era notória, ficando por muitos anos, sem implementação efetiva dessa Lei (CHIAVARI; LOPES, 2015). Dessa forma o desmatamento cresceu desenfreadamente a partir de 1990 e atingiu seu ápice em 1995, forçando o governo a tomar medidas mais rígidas para a proteção das áreas de florestas, por esse motivo, em 1996 foi elaborado a Medida Provisória Nº 15 de julho de 1996, modificando o Código Florestal, regulamentando a proteção efetiva da vegetação nativa (CHIAVARI; LOPES, 2017).

O decreto Nº 1.282/1994, com objetivo de incorporar aspectos sociais e ambientais ao plano de manejo foi regulamentado e posteriormente revogado pelo decreto Nº 5.975/2006. Com o aperfeiçoamento normativo a fim de estabelecer regras para o manejo florestal, a Instrução Normativa Nº 5 de 11 de dezembro de 2006, trouxe os “procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal”.

Após um duro e longo processo de negociação, marcado por conflitos entre produtores rurais e ambientalistas (CHIAVARI; LOPES, 2017) o novo Código Florestal foi promulgado em 2012 (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012). Essa nova lei definiu o manejo florestal como: “a administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços”, caracterizando a atividade de forma ampla incluindo aspectos sociais, ambientais e econômicos.

O manejo florestal tem como princípios gerais: o cumprimento da legislação Federal, Estadual e Municipal que estiverem em vigor, respeitando o direito de uso das florestas por parte das comunidades locais; o uso racional dos recursos florestais, buscando a sustentabilidade através de adoção de estratégias para o bom manejo, além da fundamentação das atividades nos planos de manejo autorizados e um sistema que

permita a rastreabilidade da madeira; zelo pela diversidade biológica; respeito às águas, ao solo e ao ar; ao desenvolvimento ambiental, econômico e social das regiões onde se inserirem atividades florestais (NBR 14789, 2012).

Para a exploração madeireira legal, primeiramente, é necessário a elaboração do Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS (IFT, 2015), um instrumento destinado ao planejamento e definição de estratégias a longo prazo, com objetivo de produzir matéria prima para a indústria florestal de forma sustentável. Neste documento estão contidas as operações de exploração e pós-exploração, além dos mecanismos para proteção da floresta, sendo analisado e licenciado pelas Órgãos Estaduais de Meio Ambiente – OEMA (IFT, 2015; SABOGAL et al., 2009).

O PMFS é dividido em etapas de macroplanejamento da exploração florestal, microplanejamento (incluindo atividades pré-exploratórias), atividades de exploração dos recursos florestais (também chamada de Exploração de Impacto Reduzido – EIR) e por fim, as atividades de pós-exploração, com operações de silvicultura pós-colheita. Essas etapas estão descritas a seguir, conforme relatadas pelo (IFT, 2015).

Macroplanejamento Florestal: nessa etapa destaca-se a avaliação da viabilidade econômica para a realização do manejo florestal na área, juntamente com a quantificação do potencial de madeira para exploração através de inventários amostrais. É realizado a seleção de áreas aptas para exploração, excluindo-se as áreas de preservação permanentes (APPs) e as áreas sem vegetação. São definidas estratégias de georreferenciamento, além de determinar a dimensão e a posição das Unidades de Produção Anual (UPA) e da infraestrutura e por fim, a definição da necessidade de recursos humanos.

Microplanejamento Florestal e Atividades Pré-Exploratórias: essa etapa tem como objetivo viabilizar as operações anuais do manejo florestal, sendo realizadas no interior das UPA, a fim de estimar recursos humanos, produção, maquinário e investimentos no período de um ano. São realizadas atividades de delimitação e quantificação das Unidades de Trabalho (UT). Nesse momento acontece a realização do inventário florestal 100% ou censo florestal, onde são processados os dados e por conseguinte, confeccionados os mapas que servirão de base para o planejamento da infraestrutura e do sistema de monitoramento da área através de parcelas permanentes,

além da adoção de tratos silviculturais pré-exploratório, como o corte de cipós, quando necessário.

Atividades Exploratórias: nessa etapa acontece as atividades de exploração de impacto reduzido (EIR), onde há um planejamento prévio para redução de danos, dos custos e dos acidentes durante a exploração florestal. Dentre as atividades exploratórias estão o teste de oco, seguido do corte direcional e do destopamento das espécies aptas à exploração, posteriormente as toras são arrastadas até o pátio de estocagem, onde recebem um número de identificação para rastreabilidade da matéria prima, em seguida é feita a cubagem e o transporte das toras.

Atividades Pós-Exploratórias: nessa etapa é preciso acompanhar a dinâmica da floresta para posteriores ciclos de corte. É a etapa onde ocorre o acompanhamento e as intervenções silviculturais necessárias para maior produtividade da área. É realizado ainda a manutenção das estradas e dos pátios, além de avaliação de danos e desperdícios da exploração. Inventários contínuos também ocorrem nessa etapa visando o acompanhamento da estrutura florestal e de sua regeneração com adoção de medidas de proteção à floresta quanto à prevenção e contenção de incêndios, monitoramento de atividades de pesca e caça e medidas contra a invasão das terras, evitando conflitos fundiários.

3.3 Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica é definida como a caracterização do número de árvores por unidade de área e por intervalo de classe diamétrica (ALVES JUNIOR et al., 2007). Sua avaliação em florestas tropicais é de extrema importância, pois fornece informações sobre o ingresso, a mortalidade e o histórico de desenvolvimento das espécies arbóreas, além de permitir a avaliação da intensidade das perturbações ocorridas na comunidade florestal (REIS et al., 2014).

Por meio das medidas de diâmetro obtidas durante o inventário florestal, é possível obter informações sobre a distribuição diamétrica de um povoamento (TOPANOTTI, 2016). O diâmetro é uma das principais variáveis mensuráveis de uma árvore ou de um povoamento, sendo de fácil medição e identificação de erros associados.

Além disso, o diâmetro é a única variável independente em várias funções estimativas, abrangendo desde relações hipsométricas até estimativas de copa (LIMA; LEÃO, 2013). Conhecer o diâmetro de uma árvore é essencial para o cálculo da área basal e transversal, assim como para a estimativa de volume e crescimento (TOPANOTTI, 2016).

O conhecimento da distribuição diamétrica, aliado ao inventário florestal contínuo, desempenha um papel crucial na avaliação da dinâmica florestal, permitindo inferências sobre o passado e o futuro do povoamento (MACHADO et al., 2009; SANTOS et al., 2016). A distribuição diamétrica das florestas tropicais nativas segue uma tendência de formato "J-invertido", indicando que o número de árvores diminui à medida que o diâmetro aumenta (LIMA; LEÃO, 2013). Essas informações têm relevância para compreender a estrutura e a evolução das florestas tropicais, fornecendo subsídios para a gestão sustentável desses ecossistemas.

A análise da distribuição dos diâmetros é amplamente empregada para avaliar a estrutura horizontal de uma floresta, proporcionando informações essenciais para inferir sobre a tipologia da floresta além de permitir estimativas do crescimento e do estoque de madeira disponível antes da exploração. Esses dados embasam decisões relacionadas ao planejamento florestal, fornecendo subsídios relevantes para garantir práticas sustentáveis e adequadas à conservação dos recursos florestais (MACHADO et al., 2009; SANTOS et al., 2016).

A fim de assegurar a utilização sustentável dos recursos naturais é imprescindível realizar estudos que envolvam a análise da estrutura de comunidades florestais com o intuito de orientar estratégias que visem à conservação da vegetação e o seu comportamento frente aos distúrbios naturais e antropogênicos. Nesse sentido, a análise da distribuição diamétrica em florestas naturais desempenha um papel fundamental ao fornecer suporte para a caracterização e compreensão da composição vegetal das espécies presentes em determinada área (BATISTA et al., 2015).

A análise da distribuição diamétrica permite caracterizar o estoque em crescimento, tanto por espécie individual quanto para a comunidade florestal. Com base nos resultados obtidos, o silvicultor pode tomar decisões estratégicas, equilibrando a intensidade de colheita entre as diferentes classes de diâmetro (REIS et al., 2014).

O uso da distribuição diamétrica desempenha um papel fundamental na implementação de um manejo florestal mais sustentável, visando assegurar a continuidade do ciclo de colheitas economicamente viáveis e ecologicamente responsáveis. Essa abordagem permite potencializar a capacidade de suporte das florestas para as gerações futuras, além de promover a regeneração do patrimônio florestal (TOPANOTTI, 2016). Ao considerar a distribuição diamétrica como uma ferramenta indispensável, torna-se possível avaliar e planejar as atividades de exploração de forma a conciliar os aspectos econômicos e ambientais, visando a conservação dos recursos florestais a longo prazo.

3.4 Dinâmica Florestal

A dinâmica florestal é caracterizada por alterações na comunidade vegetal que resultam nas taxas de crescimento, ingresso, mortalidade e recrutamento, além dos processos de sucessão e das relações bióticas entre as diferentes populações, também está relacionada com a fisiologia, estrutura e o seu funcionamento (MOSCOVICH, 2006). A base para a compreensão da dinâmica florestal é a regeneração natural e o estabelecimento e comportamento das espécies da floresta tropical, em relação às diferentes condições ambientais (OLIVEIRA, 1997).

Os processos intrínsecos à dinâmica florestal são responsáveis pelas mudanças na composição e na estrutura de uma floresta, onde grupos de espécies se estabelecem, crescem, reproduzem e morrem (VANCLAY, 1994). O marco inicial da dinâmica florestal é a formação de clareiras, naturais ou provocadas pela ação antrópica, o que influencia na disponibilidade de luz na floresta e com o tempo provoca inúmeras mudanças nas características edafoclimáticas, estimulando o processo de sucessão vegetal permitindo mudanças estruturais e florísticas com a entrada de luz até o solo, ao banco de sementes e plântulas e ao potencial vegetativo das espécies (CARVALHO, 1999).

Os estudos sobre sucessão ecológica em ambientes florestais são baseados em técnicas e informações obtidas no inventário florestal contínuo, necessárias a identificação de fatores que afetam a dinâmica da floresta (MACHADO et al., 2017).

Para o maior conhecimento da dinâmica florestal é necessário realizar o monitoramento da vegetação através da implantação de parcelas permanentes de inventário florestal contínuo, cujos resultados de mudanças estruturais e florísticas são analisados a partir de longos períodos de observações. As parcelas permanentes são utilizadas para avaliar o estoque de carbono com o intuito de prever se as florestas funcionam como fonte ou sumidouro a partir de informações de entrada ou recrutamento, permanência ou incremento e saída ou mortalidade de componentes arbóreos (LIMA, 2010; SILVA, 2015).

As florestas naturais são dinâmicas em aspectos temporais e espaciais, formando mosaicos de estágios sucessionais, cuja configuração depende de uma série de fatores ambientais e ecológicos associados às características ecofisiológicas das espécies (MACHADO et al., 2017). Assim, é necessário levar em consideração a estimativa de parâmetros de incremento em diâmetro, área basal e volume, assim como as taxas de ingresso e de mortalidade, além da estimativa da produção futura de uma floresta para uso sustentável e conservação de recursos genéticos (CARVALHO, 1999).

3.4.1 Crescimento e Incremento

Um fenômeno de grande importância que acontece no interior da floresta é o crescimento das árvores e/ou do povoamento podendo ser definido como alongamento e engrossamento das raízes, troncos e galhos, alterando diretamente o peso, o volume e a forma de cada árvore, bem como do povoamento (SCOLFORO, 1998).

Individualmente, o crescimento de uma árvore resulta da interação de diversos processos, desde a fotossíntese, a respiração e suas relações hídricas e nutricionais (LAMBERS; OLIVEIRA, 2019). Esse crescimento é determinado através de duas medições provenientes, normalmente, de parcelas permanentes, no período inicial relacionado a um período final, denominada de incremento (PINTO, 2008; SHEIL, 2003)

Outra variável importante é o diâmetro à altura do peito (DAP), uma variável de fácil medição nas florestas tropicais e, por isso, é a mais utilizada em modelos de produção, sendo possível fazer a estimativa da área basal, do volume e da biomassa da floresta (PINTO, 2008). No entanto, de acordo com Scaranello (2010), o incremento em

diâmetro varia tanto entre espécies com dentro da própria espécie e pode estar relacionado com a disponibilidade de água, tamanho do indivíduo, fertilidade do solo e a disponibilidade de luz.

3.4.2 Ingresso

Outro fator importante a ser considerado na dinâmica da floresta é o ingresso, obtido pelo uso das parcelas permanentes convencionais (LIMA, 2010). É definido como o número de novas árvores que atingiram e ultrapassaram um tamanho mínimo mensurável no inventário (REZENDE, 2002).

A dinâmica do ingresso está diretamente relacionada com a densidade do povoamento, o histórico de exploração, o tipo de floresta, a presença ou não de árvores porta sementes, a dinâmica de clareiras e diversos outros fatores ocorrentes na parcela (PINTO, 2008), permitindo acompanhar e inferir sobre o tempo que as espécies florestais levam para crescer em um determinado período (BARROS, 2009).

3.4.3 Mortalidade

Florestas primárias não-perturbadas são mais estáveis em relação à mortalidade, sendo o vento a causa mais comum. No entanto, há diversas causas possíveis para a mortalidade como: doenças, pragas, alterações climáticas, tempestades convectivas, competição, senescência, déficit hídrico ou supressão, ou até mesmo a combinação de todos esses fatores (AZEVEDO, 2006; LIEBERMAN; LIEBERMAN, 1987; MARRA, 2010).

É definida como o número de árvores que morreram em um determinado período, sendo expressa pela razão entre a quantidade de indivíduos mortos e a quantidade de indivíduos totais mensurados anteriormente (CAMPOS e LEITE, 2009). Por ser um evento aleatório e dinâmico, a mortalidade só pode ser mensurada com auxílio de parcelas permanentes (ROSSI et al., 2007).

3.5 Grupos Ecológicos

Por serem dinâmicas, em aspectos temporais e espaciais, as florestas naturais, formam mosaicos de estágios sucessionais, que estão ligados a uma série de fatores ambientais e ecológicos associados às características ecofisiológicas das espécies (MACHADO et al., 2017). Assim, com objetivo de auxiliar nas pesquisas, torna-se necessário classificar espécies vegetais de maneira que permita agrupamento de acordo com suas características ecológicas e silviculturais, associado ao crescimento diamétrico, determinando os diferentes tipos de grupos funcionais ou ecológicos existentes (OLIVEIRA et al., 2017; PAULA et al., 2004).

Esse tipo de classificação permite compreender o crescimento e desenvolvimento das espécies e, por conseguinte, da sucessão ecológica que ocorre na floresta (PAULA et al., 2004), sendo fundamental para a solução de problemas associados à manutenção da riqueza de espécies e a implementação de sistemas silviculturais (MACIEL et al., 2003). Uma das formas mais comuns de a sucessão ecológica progredir ou retroceder em diversidade estrutural e florística é através de distúrbios internos, como abertura de clareiras naturais ou externos, como fogo e exploração seletiva (PILLAR, 1994).

Os distúrbios têm sido um dos fatores que contribuem para condições microclimáticas aparentemente imprevisíveis dentro das florestas tropicais e a luz é um recurso determinante para as mudanças de comportamento das espécies na floresta e na dinâmica de sucessão natural (GALLERY, 2014; MACIEL et al., 2003). Assim, considera-se como início da sucessão ecológica a abertura de uma clareira e o final desse processo é denominado de clímax, onde a comunidade final se estabelece (JARDIM et al., 1996).

De maneira geral, as espécies arbóreas podem ser classificadas de acordo com suas estratégias de sobrevivência em resposta a demanda por luz solar em dois grupos: espécies pioneiras, que são árvores com altas taxas de fotossíntese e respiração e baixa densidade de madeira; e espécies tardias, de crescimento lento, que possuem alta densidade de madeira e podem persistir no sub-bosque por longos períodos até a abertura de clareiras (GALLERY, 2014). Autores como Whitmore (1984), Budowski (1965), Swaine e Hall (1983), Finegan (1992) e Jardim et al (1996), propõem outros termos

classificatórios para o comportamento de espécies de plantas tropicais na dinâmica da sucessão.

Whitmore (1984) definiu quatro grupos de espécies em função da necessidade de clareiras para seu desenvolvimento: 1) Espécies que se estabelecem e crescem sob dossel fechado; 2) Espécies que se estabelecem e crescem sob dossel fechado, porém se beneficiam das clareiras; 3) Espécies que se estabelecem sob dossel fechado, mas que requerem clareiras para amadurecer e reproduzir; 4) Espécies que se estabelecem, crescem e reproduzem somente em clareiras.

Budowski (1965) sugeriu a classificação em quatro grupos: 1) Espécies pioneiras, com papel de recobrir rapidamente o solo exposto; 2) Espécies secundárias precoces; 3) Espécies secundárias tardias, que necessitam de um estímulo para crescer ou de um tutoramento; e 4) Espécies clímax, que crescem na sombra das pioneiras.

Swaine e Hall (1983) classificou as espécies em três categorias: 1) Espécies pioneiras pequenas, que requerem uma clareira para germinação e estabelecimento, são plantas de vida relativamente curta e raramente atingem 30 metros de altura; 2) Espécies pioneiras grandes, que requerem uma clareira para germinar e estabelecer-se, e são capazes de exceder 30 metros de altura e persistem até formar o dossel da floresta madura; 3) Espécies primárias, capazes de germinar e se estabelecer pelo menos em luz difusa, persistindo até formar o dossel da floresta madura.

Finegan (1992), classifica as espécies em quatro grupos: 1) heliófilas efêmeras: que possuem rápida capacidade de colonização de áreas abertas, alta eficiência fotossintética sob luz direta, crescimento acelerado e ciclo de vida curto, variando de dez a quinze anos; 2) heliófilas duráveis: são capazes de se estabelecer em clareiras relativamente pequenas dentro das florestas, apresentando crescimento rápido e ciclo de vida mais longo, variando de 30 a 80 anos; 3) esciófitas parciais: toleram sombra nas fases iniciais de seu desenvolvimento, mas requerem níveis elevados de iluminação durante as fases intermediárias até atingirem a maturidade; 4) esciófitas totais: dependem da sombra e não são capazes de aumentar significativamente seu crescimento com a abertura do dossel. Essas espécies atingem a saturação fotossintética em níveis relativamente baixos de iluminação.

E Jardim et al. (1996) propuseram a classificação em três grupos, de acordo com a distribuição diamétrica das espécies, onde: 1) espécies com distribuição na forma exponencial negativa (J-invertido) são as chamadas tolerantes; 2) espécies com ausência de indivíduos nas classes de tamanho menores ou distribuição descontínua são chamadas pioneiras e são fortemente heliófilas; 3) espécies cuja distribuição diamétrica tem forma intermediária entre esses extremos são chamadas oportunistas, podendo ser de grandes ou pequenas clareiras, conforme demandem mais ou menos luz para se estabelecerem.

3.6 Diâmetro Mínimo de Corte (DMC)

O sucesso do desenvolvimento da floresta manejada depende de práticas de exploração florestal, em que é necessário a obtenção de informações biológicas sobre as espécies arbóreas extraídas, importante principalmente para as taxas de sobrevivência e crescimento pós-colheita. Informações detalhadas sobre o crescimento das árvores ao longo do seu ciclo de vida são inegociáveis para prognosticar a reação das árvores remanescentes e determinar ciclos de colheita que possam ser sustentáveis (GROGAN et al., 2006).

Assim, para a exploração florestal é necessário que os indivíduos arbóreos tenham atingido um diâmetro mínimo estabelecido por lei, definido como Diâmetro Mínimo de Corte (DMC), que é o diâmetro mínimo de uma árvore a partir do qual é permitido seu corte em um Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS (BRASIL, 2009). No entanto, a grande problemática a respeito do DMC é que a legislação brasileira não faz distinção entre as espécies comerciais de produção madeireira.

O manejo florestal atual, praticado na Amazônia, adota os princípios do código florestal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que recomenda o uso de um sistema policíclico, com ciclos de corte de até 30 anos e diâmetro mínimo de corte de 50 cm, na falta de índices técnicos por espécie, dependendo da intensidade e da produtividade (BRASIL, 2012). De acordo com o parágrafo 3 do Artigo 7º da Resolução 406/2009 do CONAMA, a respeito dos PMFS na Amazônia, para a alteração do DMC por espécie, deve-se coletar dados da distribuição diamétrica das árvores acima de 10 cm de DAP, por unidade de área (n/ha), resultante de inventário florestal e características ecológicas que sejam relevantes

para a sua regeneração natural e para o qual se destina a madeira da espécie (BRASIL, 2009).

A alteração do DMC por espécie, de acordo com o seu comportamento, é um ponto crucial para o ajuste de ciclos de corte, sendo avaliado com base em dados de inventário florestal contínuo e somente poderá ser adotado, quando dispor de estudos técnicos realizados na região do PMFS, por meio de notas técnicas (BRASIL, 2009). A falta dessa determinação promove o aumento da pressão sobre os recursos florestais, uma vez que são desconsideradas taxas de crescimento entre espécies de diferentes habitats ao longo do tempo.

Dessa forma, a generalização de um DMC para todas as espécies tem sido contestada por diversos autores, que afirmam que a legislação atual superestima a capacidade de recuperação da floresta, demonstrando a inadequação desse critério para muitas espécies, visto que não distinguem o crescimento e a dinâmica ao nível de espécies (ANDRADE et al., 2019; ARAUJO, 2016; BRAZ et al., 2012; LÓPEZ; VILLALBA; BRAVO, 2013; MIRANDA et al., 2018), uma vez que, espécies com baixa densidade da madeira podem apresentar o DMC inferior ao estabelecido, em contrapartida, as espécies de alta densidade, e de crescimento lento, podem levar anos para atingir o diâmetro mínimo (SCHÖNGART, 2008).

Em estudo realizado em Paragominas, no estado do Pará, as espécies *Chrysophyllum lucentifolium* Cronquist (abiu-goiabão) e *Lecythis lúrida* (Miers) S.A. Mori (jarana), foram acompanhadas, a partir de 35 cm de diâmetro, por um período de 20 anos, em que se observou estagnação de crescimento em DAP entre 40 e 50 cm, sugerindo a redução do DMC para essas espécies (DAVID et al., 2019). Em um outro estudo é sugerido a redução do DMC da espécie de várzea *Malouetia tamaquarina* (Aubl.) A. DC., para 25 cm, por conta das características particulares da espécie que impedem que ela chegue a 50 cm de DAP (LEONI et al., 2011).

Na Amazônia, estudos relacionados ao crescimento, a idade relativa e ao ciclo de corte de espécies arbóreas são úteis para a obtenção da maximização do incremento da floresta de produção ao longo do tempo. Dentre os estudos para a determinação de DMC em árvores comerciais, destacam-se estudos com avaliações dendrocronológicas (LOBÃO et al., 2016; SCHÖNGART, 2008) de caráter destrutivo, e estudos de dinâmica

de caráter não destrutivo realizados a partir de inventários contínuos, cujos dados coletados referente a distribuição diamétrica das árvores são determinantes para estimativas por espécies individuais, evitando a degradação a longo prazo dos recursos madeireiros, uma vez que após a determinação do DMC as árvores de algumas espécies podem ser colhidas antes de alcançarem sua máxima produtividade (ANDRADE et al., 2017; LÓPEZ; VILLALBA, 2015).

Tanto o ciclo de corte como o DMC foram criados no manejo florestal, a partir de práticas de exploração, realizados de forma planejada para permitir que a floresta se regenere antes da segunda exploração na mesma área e provoquem o menor impacto possível em árvores remanescentes e indivíduos jovens, de forma a permitir seu crescimento até o próximo ciclo de corte (ESPADA, 2015). Além disso, diâmetro mínimo de corte por espécies ou grupos de espécies devem ser determinados juntamente com tratamentos silviculturais, buscando máxima produção e menores ciclos (D'OLIVEIRA; BRAZ, 2006).

No entanto, estudos de manejo florestal não estão completos quando não há uma previsão aceitável de quanto as diferentes espécies na floresta podem se recuperar dentro de um intervalo de tempo, garantindo assim a recuperação de seu volume e a sustentabilidade da produção florestal (BRAZ et al., 2012). Por isso, há a necessidade de buscar ferramentas e protocolos que possam aprimorar as atividades de manejo, principalmente em relação às espécies tropicais, obedecendo ao ritmo de crescimento e recuperação para um novo ciclo de corte, fontes estas, que são obtidas atualmente por meio de monitoramento de parcelas permanentes, mas ainda são desafiadoras, pois demandam muito tempo, equipes bem treinadas e recursos (OLIVEIRA, 2010).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado em uma Reserva Florestal localizada na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), pertencente à Embrapa Amazônia Oriental. A área com 400 hectares de floresta primária tem sido utilizada,

especificamente, para estudos florestais e ecológicos e está localizada na Rodovia BR-174 (54 km), no município de Rio Preto da Eva, Amazonas (Figura 1).

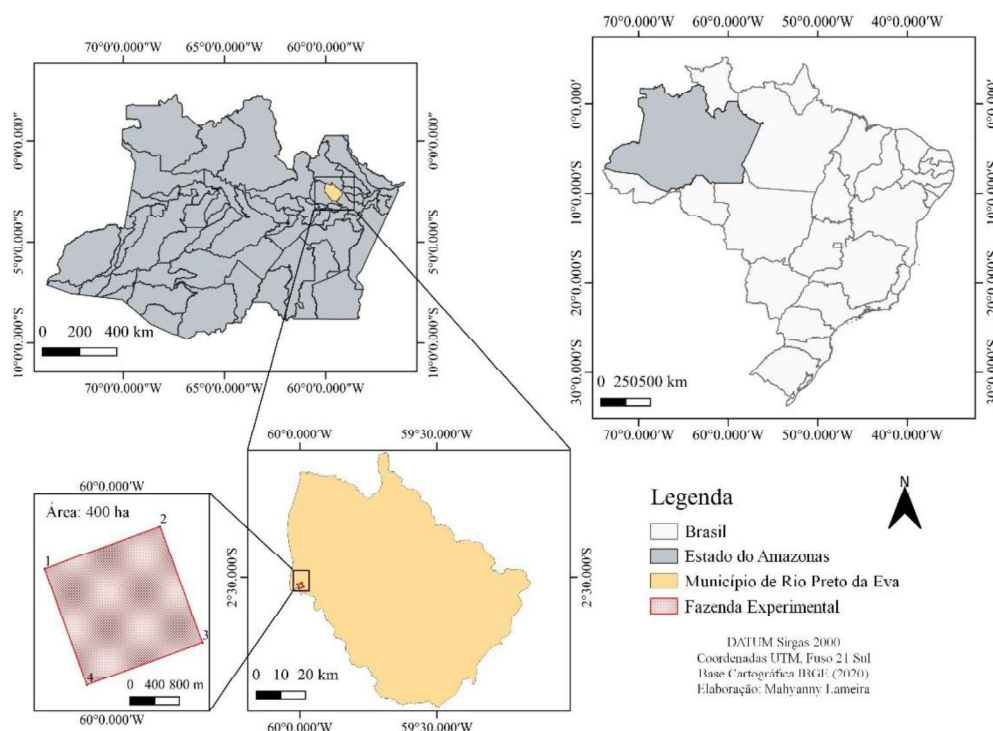


Figura 1 - Mapa da área do Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com área total de 400 ha. (Fonte: Autor).

A área possui cobertura florestal típica de floresta tropical úmida de terra-firme. O clima da região é do tipo “Am” na classificação de Köppen, com precipitação anual de 1.355 a 2.839 mm, a temperatura média anual varia de 25,6 a 27,6 °C e a umidade relativa de 84% a 90% durante o ano (RANDAM, 1978; SILVA et al., 2008). O solo da área é predominantemente do tipo latossolo amarelo, em sua maioria coberto por vegetação de floresta densa, com árvores altas de médio a grande porte (BRAZÃO et al., 1993).

4.2 Coleta de Dados

4.2.1 Parcelas Amostrais

A floresta experimental possui 400 parcelas permanentes (Figura 2) de 1 hectare cada (100 m x 100 m). Foram selecionadas, de forma aleatória, 36 parcelas, instaladas como permanentes e seguindo as diretrizes da Embrapa. Cada parcela é dividida em 100

subparcelas de 100 m² (10 m x 10 m), onde foram mensuradas todas as árvores com DAP maior ou igual a 10 cm.

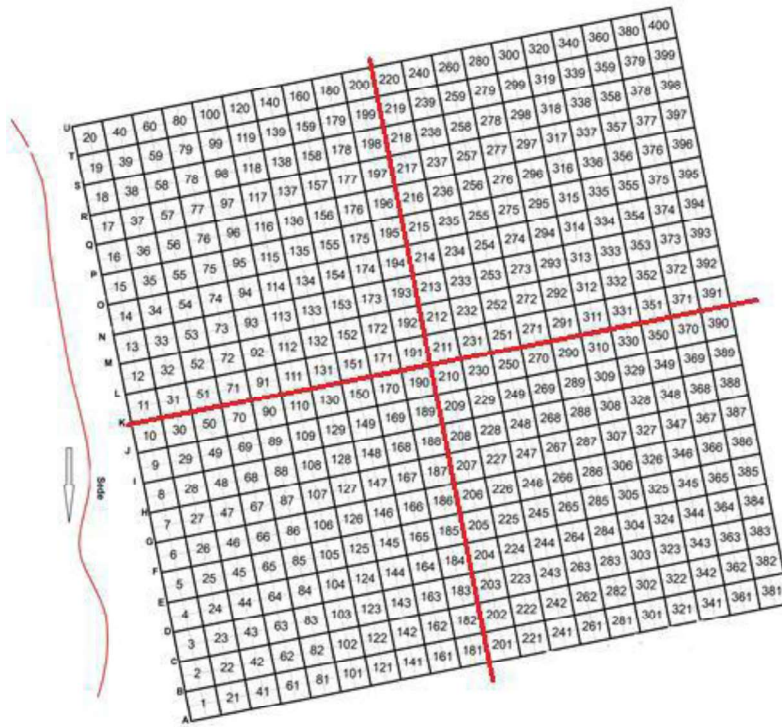


Figura 2 - Delimitação das 400 parcelas permanentes na área experimental da Embrapa Amazônia Ocidental (Fonte: Souza, 2012).

4.2.2 Base de Dados

As parcelas foram mensuradas em 2 ocasiões. Na primeira foram mensuradas apenas 30 parcelas, em novembro de 2010; em 2014 foram remeidas as 30 parcelas e adicionadas mais 6 parcelas, também distribuídas aleatoriamente, totalizando 36 parcelas para a segunda ocasião de acordo com a base de dados do ano de 2014 (Figura 3).

400	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384	383	382	381
380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368	367	366	365	364	363	362	361
360	359	358	357	356	355	354	353	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341
340	339	338	337	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321
320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305	304	303	302	301
300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	288	287	286	285	284	283	282	281
280	279	278	277	276	275	274	273	272	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261
260	259	258	257	256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241
240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225	224	223	222	221
220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209	208	207	206	205	204	203	202	201
200	199	198	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181
180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161
160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145	144	143	142	141
140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122	121
120	119	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101
100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Picada

Figura 3 - Distribuição das parcelas mensuradas duas ocasiões: 2010 e 2014 (preto); mensuradas em apenas uma ocasião: 2014 (verde) na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas.

4.2.3 Identificação das Espécies

Os indivíduos selecionados foram mensurados e marcados com plaquetas de alumínio e identificados por parabolânico da Embrapa em nível de espécie. Coletas botânicas foram realizadas por ocasião das medições, a fim de determinar os nomes científicos de cada espécie, o que foi realizado por meio de comparações dessas amostras com exsicatas disponíveis no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

4.3 Análise de Dados

4.3.1 Análise da Estrutura e Composição Florística

Para realizar a análise da fitossociologia da floresta para o presente estudo, foram utilizadas as 36 parcelas (100 × 100 m), mensuradas em 2014, totalizando 36 ha. Foram quantificados o total de indivíduos, espécies e famílias. Com base no inventário a

composição florística foi caracterizada, utilizando medidas como a riqueza de espécies (S) e o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), aceito para demonstrar o valor da diversidade em um determinado local, desenvolvido por Shannon (1948). Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da floresta. O cálculo do índice de diversidade de espécies (H') é feito utilizando a seguinte expressão matemática:

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

Onde: N = número total de indivíduos amostrados; n_i = número de indivíduos amostrados da *i-ésima* espécie; S = número de espécies amostradas; \ln = logaritmo de base neperiana (e).

Valores considerados altos para qualquer tipo de vegetação, variam entre 3,83 a 5,85 e são observados para o índice de Shannon-Weaver em florestas tropicais, de acordo com Knight (1975).

Também foi realizado o cálculo do Índice de Equabilidade de Pielou (J) que mensura a proporção da diversidade observada no Índice de Shannon em relação à máxima diversidade potencial, conforme descrito por Pielou (1975). Quando as espécies são igualmente abundantes, o índice atinge seu valor máximo (1). A fórmula utilizada para o cálculo da Equabilidade de Pielou (J) está descrita abaixo:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Em que: J' = índice de equabilidade de Pielou; $H'_{max} = \ln(S)$ = diversidade máxima; S = número de espécies amostradas = riqueza.

No Excel, os seguintes descritores fitossociológicos foram utilizados para determinar a estrutura horizontal da área: Densidade Absoluta (DA) e relativa (DR), Frequência Absoluta (FA) e relativa (FR), Área Basal (AB) e Índice de Valor de Importância (IVI).

Para calcular a DA é necessário contar o número de indivíduos de uma espécie em uma determinada unidade de área em hectares. Dessa forma, a fórmula utilizada para obter a densidade absoluta foi:

$$D = \frac{n}{\text{área}}$$

A densidade relativa (DR) é um indicador do nível de contribuição das diferentes espécies para a composição vegetal e é obtida através da seguinte expressão:

$$DR = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100$$

Em que: área = correspondente a 36 hectares amostrados; n = número de indivíduos de uma determinada espécie; N = número total de indivíduos.

A frequência é um indicador da uniformidade de distribuição horizontal de cada espécie no terreno, e é determinada pela presença da espécie em cada unidade amostral. A FA é obtida através da fórmula a seguir:

$$FA = \frac{p_i}{P} \times 100$$

A FR é um indicador que mostra como os indivíduos estão distribuídos na área, em relação ao percentual dos demais indivíduos. A fórmula utilizada para calcular a frequência relativa é a seguinte:

$$FR = \frac{FA_i}{\sum FA} \times 100$$

Em que: FA_i = Frequência absoluta de uma determinada espécie; $\sum FA$ = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas.

A AB representa a proporção do tamanho de cobertura de cada espécie em relação ao espaço ou volume ocupado pela comunidade. Essa medida é calculada por meio da seguinte expressão:

$$g_i = \frac{\pi * DAP^2}{40.000}$$

$$AB = \sum_{i=1}^n g_i$$

Em que: g_i = área da seção transversal individual; π = pi (constante matemática); DAP = diâmetro à altura do peito em cm; AB = área basal em m^2/ha .

O IVI é uma ferramenta utilizada para avaliar a relevância ecológica das espécies em seu ambiente natural. Esse índice possibilita diagnosticar a influência relativa das espécies mais frequentes e dominantes na flora e fauna local (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). Através do IVI, é possível atribuir uma pontuação global a cada espécie da comunidade vegetal, fornecendo uma visão mais abrangente de sua posição e importância na floresta (BATISTA, 2012). É calculado somando-se os parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, permitindo avaliar sua importância ecológica em termos de distribuição horizontal. O cálculo do IVI pode ser expresso em termos absolutos ou relativos, conforme a seguinte equação:

$$IVI = DR + FR + DoR$$

Volume

O objetivo do cálculo do volume individual (V_i) foi avaliar o potencial produtivo das espécies comerciais presentes na área em questão. Esse cálculo foi realizado por meio da aplicação da equação ajustada por Lima (2010) para a região central de Manaus:

$$V_i = 0,001176 * (DAP)^{1,99868}$$

Em que: V_i = volume comercial com casca em m^3 ; DAP = diâmetro à altura do peito em cm.

O volume por hectare (parcela) foi obtido pela somatória dos volumes individuais de cada árvore.

$$V = \sum_{i=1}^n V_i$$

Para determinar o padrão de distribuição espacial de cada espécie foi realizado o cálculo do Índice de MacGuinnes (IGA_i) que é utilizado para estimar o grau de agregação da espécie, com base nas densidades observadas e esperadas.

$$IGA_i = \frac{DA_i}{d_i}$$

$$d_i = -\ln \left[1 - \left(\frac{FA_i}{100} \right) \right]$$

Em que: IGA_i = Índice de McGuinness; DA_i = densidade observada da i -ésima espécie; d_i = densidade esperada da i -ésima espécie; FA_i = frequência absoluta da i -ésima espécie.

Uma vez determinadas as classes diamétricas, procedeu-se à linearização dos dados de frequência por classe de diâmetro através da função de distribuição de Meyer.

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$$

Em que: $\ln y_i$ = logaritmo natural da média da frequência por classe de diâmetro, amplitude de 5 cm, por hectare; X_i = centro de classe de diâmetro; e β_0, β_1 = coeficientes que expressam a estrutura da vegetação em relação à distribuição dos diâmetros; ε_i = erro aleatório.

Utilizando a função de distribuição ajustada, foi calculado o quociente intrínseco "q" da vegetação por meio da seguinte equação:

$$q = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_i)}}{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{i+1})}}$$

Onde se utiliza a razão entre as frequências de uma classe de diâmetro qualquer (X_i) pela frequência imediatamente acima (X_{i+1}).

4.3.2 Dinâmica da Floresta

Para conhecimento da dinâmica da floresta, foi utilizado o banco de dados das medições dos anos de 2010 e 2014, totalizando 30 parcelas, a fim de verificar mudanças no comportamento das espécies da área em um período de quatro anos.

a) Recrutamento

Foram consideradas como recrutamento todas as árvores que atingiram DAP maior ou igual a 10 cm no segundo período de medição.

$$R\% = \frac{\text{núm. árv. ingressaram}}{\text{núm. árv. total da medição anterior}} \times 100$$

b) Mortalidade

A mortalidade foi obtida de forma absoluta através da contagem das árvores que morreram durante o período de medições (2010 – 2014) e ainda de forma relativa através da fórmula:

$$M\% = \frac{\text{núm. árv. morreram}}{\text{núm. árv. total da medição anterior}} \times 100$$

c) Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPADAP)

O incremento periódico anual IPADAP foi utilizado para verificar o tipo de crescimento das espécies comerciais existentes na área de estudo, sendo calculado por meio das seguintes equações;

$$\text{Crescimento} = dap_1 - dap_2$$

$$N_{\text{anos}} = A_2 - A_1$$

$$N_{\text{mês}} = M_2 - M_1$$

$$\text{Intervalo ano} = N_{\text{anos}} + \frac{N_{\text{mês}}}{12}$$

$$IPA = \frac{\text{Crescimento}}{\text{Intervalo ano}}$$

Em que: dap_2 e dap_1 = mensurações no final do período e no início do período, respectivamente, da variável de interesse; A_2 e A_1 = anos no final e no início do período, respectivamente; M_2 e M_1 = meses no final e no início do período, respectivamente; IPA = incremento periódico anual.

4.3.3 Seleção de Espécies para Manejo Florestal

Uma das aplicações dos inventários florestais realizados com parte dos estudos em áreas a serem submetidas ao manejo florestal, é a definição das espécies comerciais e das espécies a terem sua regeneração incentivada com vistas a produções futuras. Para a seleção das espécies para o manejo florestal foram utilizados os dados coletados no ano de 2014, ano em que houve o maior número de parcelas mensuradas (36 parcelas) e, portanto, maior número de espécies, sendo considerado como o inventário diagnóstico de referência para este trabalho. Com o objetivo de ter o maior número de espécies de interesse comercial nessa seleção, foram utilizadas três bases de dados: o Plano de Manejo e o Plano Operacional de Exploração da Empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda., realizado no ano de 2021, visto que esta empresa representa o setor de grandes empresas madeireiras para a região; o livro “Produção Madeireira de Espécies Nativas da Brasileiras: 2012 a 2017”, produzido pelo IBAMA, com objetivo de encontrar espécies com potencial comercial além das que já são comercializadas na região e, por fim, as espécies comerciais definidas pelo Serviço Florestal Brasileiro (2016), conforme publicado em seu site, com o propósito de encontrar espécies na área de estudo que sejam potenciais para comercialização.

Após a seleção as espécies foram subdivididas em 5 níveis, onde: (1) espécies utilizadas na indústria local, nacional e internacional; (2) espécies utilizadas na indústria local quando existir demanda; (3) espécies utilizadas para industrialização em forma de poste para exportação; (4) espécies comerciais sem mercado definido; e (5) espécies potenciais (Figura 4).

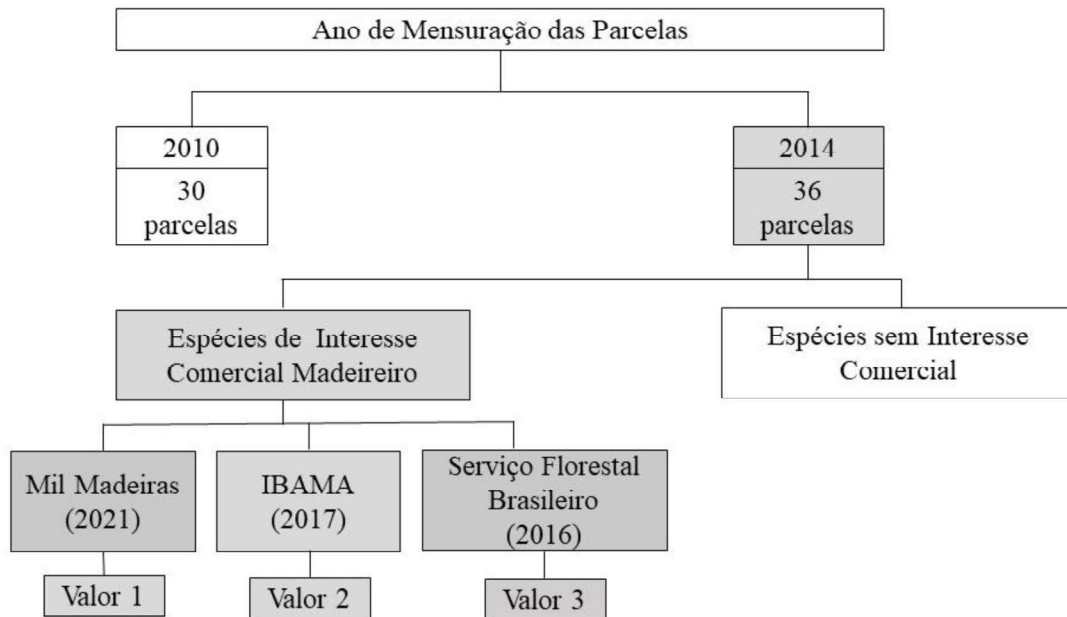


Figura 4 - Esquema de representação da hierarquia para a seleção das espécies na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas (em cinza as espécies que foram selecionadas).

4.3.4 Caracterização das Espécies em Grupos Ecológicos

Foram utilizadas as espécies comerciais selecionadas no tópico anterior. Inicialmente as espécies foram agrupadas de acordo com sua distribuição diamétrica, onde foram analisadas as árvores com $DAP \geq 10$ cm e em classes diamétricas de amplitude igual a 10 cm. Foi assumido que cada tipo de distribuição diamétrica estava relacionada a um grupo ecológico da espécie. Esse tipo de abordagem é mais confiável quando a área inventariada é grande e onde as condições da floresta são principalmente de crescimento antigo (Whittaker, 1974), isto é, florestas maduras e não perturbadas. Assim, as espécies foram agrupadas de acordo com a sua tolerância à sombra conforme os grupos propostos por Jardim et al. (2015), Figura 5.

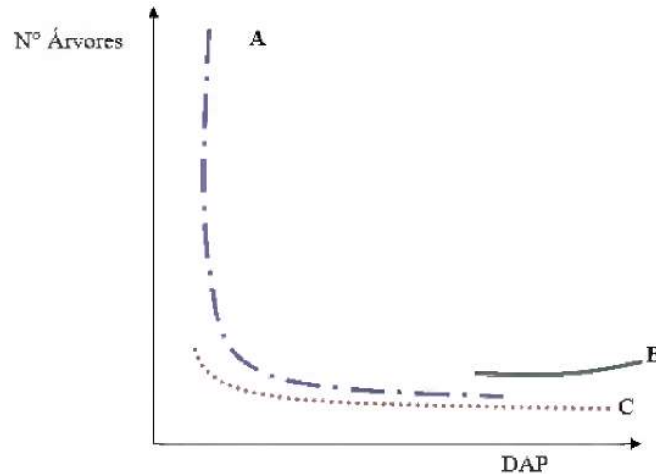


Figura 5 – Padrão da distribuição diamétrica utilizada para subsidiar o agrupamento ecológico. A: espécies tolerantes; B: espécies intolerantes (pioneiras); C: espécies intermediárias. Fonte: (OLIVEIRA, 2017).

Após a classificação das espécies através da distribuição diamétrica, analisou-se cada espécie também sobre atributos geralmente considerados característicos de grupos ecológicos, no caso deste estudo as taxas de crescimento e a densidade da madeira das espécies. As taxas de crescimento das espécies foram analisadas a partir do incremento periódico anual em diâmetro ($IPADAP$, em $cm.ano^{-1}$), calculado com os dados disponíveis nas parcelas estudadas, obtidos na penúltima e na última medição (2010 e 2014). O $IPADAP$ foi calculado a partir da diferença entre a média dos incrementos em diâmetro dos indivíduos. Em seguida, foi utilizada a seguinte classificação em relação ao crescimento, conforme Alder et al. (2002): lento ($IPADAP < 0,30 cm.ano^{-1}$), médio ($0,30 < 0,50 cm.ano^{-1}$), crescimento rápido ($0,50 - 1,00 cm.ano^{-1}$) e muito rápido ($IPADAP \geq 1,00 cm^{-1}$), para complementar tais resultados foram utilizadas informações existentes na literatura (ALDER; SILVA, 2000; FINEGAN; CAMACHO; ZAMORA, 1999).

A densidade (D , em $g.cm^{-3}$) da madeira das espécies foi definida de acordo com informações existentes na literatura (CARNEIRO et al., 2020; NOGUEIRA et al., 2007; SFB, 2023). Para a classificação das espécies conforme a densidade foi utilizada os critérios sugeridos por Silva et al., (2015b) onde: madeira leve ($D < 0,5 g.cm^{-3}$), média ($0,5-0,72 g.cm^{-3}$) e pesada ($D \geq 0,72 g.cm^{-3}$). Assim, a madeira de baixa densidade e crescimento rápido serviu para caracterizar espécies mais exigentes de luz e madeira de densidade pesada e crescimento lento característicos de espécies mais tolerantes à sombra (FREITAS, 2004). A combinação dos critérios utilizados para associação das espécies a grupos ecológicos neste estudo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Critérios de agrupamento e grupos ecológicos das espécies

Características	Tolerantes	Intermediárias	Intolerantes
Distribuição diamétrica	Contínua e decrescente (J-invertido)	Contínua, ou não, mais achatadas que as tolerantes	Descontínua, carência de indivíduos jovens e muitos indivíduos em classes superiores
Crescimento	Lento a muito lento	Rápido a lento	Rápido
Densidade	Pesada	Média	Leve

Adaptado de Budowski (1965) e Jardim et al. (2015).

4.3.5 Seleção das Espécies para Alteração do Diâmetro Mínimo de Corte

Com base na seleção das espécies comerciais e potenciais presentes na área de estudo, foi analisado o comportamento da distribuição diamétrica das espécies, observando a classe máxima de DAP atingível, com o propósito de adicionalmente selecionar espécies cujo diâmetro máximo de ocorrência na área inventariada não atinja o diâmetro mínimo de corte prescrito na legislação ($DAP \geq 50$ cm) ou seja, pouco acima dele. Isso se justifica com o objetivo de verificar a possibilidade de redução do DMC da espécie.

O diâmetro percentil 95% foi determinado para cada espécie, utilizando-se a classificação dos dados disponíveis de menor para maior diâmetro, incluindo apenas árvores com diâmetro igual ou superior a 10 cm. Posteriormente, o método foi aplicado conforme descrito por Alder et al. (2002), no qual o maior número inteiro k é calculado de forma que $k \leq 0,95N$, sendo N o tamanho da amostra, e a parte decimal d é obtida como $0,95N - k$, assim, se os diâmetros solicitados forem $D_1, D_2 \dots D_N$, então 95% do diâmetro é determinado de acordo com a seguinte expressão: $D_k + d(D_{k+1} - D_k)$.

Dessa forma, a classe máxima de DAP atingível foi baseada na distribuição diamétrica para espécies com $DAP \geq 10$ cm, correspondendo a classe em que a abundância cumulativa continha 95% dos indivíduos da espécie (FREITAS, 2004).

Como critério para a redução do DMC, as espécies com potencial comercial, para as quais o DAP máximo estava dentro da classe de DAP de 50-60 cm, isto é, até pouco mais do que o DMC legal, este diâmetro proposto foi 45 cm, e para as espécies que estavam entre 40-50 cm, foi estabelecido DMC de 35 cm.

Para a alteração do diâmetro de tais espécies, foram verificados seus padrões de distribuição diamétrica e o padrão de crescimento delas com base em dados de inventários florestais contínuos presentes na literatura (ALDER; SILVA, 2000). Assim, foram selecionadas as espécies comerciais e/ou potenciais, com DAP máximo estabelecido na classe 55 (ou inferior), com estoque de crescimento e que tivesse dados de crescimento (rápido ou médio) e densidade da madeira (pesada ou média).

4.3.6 Capacidade Produtiva da Floresta

A capacidade produtiva da floresta, aqui tratada como o volume comercial potencial, isto é, das árvores de espécies comerciais acima de seus respectivos DMC, foi avaliada em 4 cenários, a fim de observar as mudanças em quantidade de volume em cada uma das observações, sendo:

- a) *Cenário 1*: para compor a amostra deste cenário, foram selecionadas todas as espécies comerciais identificadas na área de estudo, levando em consideração as informações contidas apenas no Plano de Manejo e Plano Operacional da Empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda. A seleção foi restrita às espécies que apresentavam diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 50 cm, conforme a legislação em vigor;
- b) *Cenário 2*: para a composição do segundo cenário, foram selecionadas todas as espécies comerciais encontradas na área de estudo que constavam na lista anterior (Cenário 1) e também outras comerciais listadas na publicação do IBAMA (2017) e que foram encontradas na área e que possuíam diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 50 cm;
- c) *Cenário 3*: este cenário foi estabelecido com base nas espécies arbóreas identificadas na área de estudo, como no cenário 2, mas considerando também outras espécies que se apresentam com potencial madeireiro. O propósito foi ampliar a variedade de espécies disponíveis para exploração, levando em consideração que o diâmetro mínimo de corte para essas espécies fosse igual ou superior a 50 cm;
- d) *Cenário 4*: para estabelecer o quarto e último cenário, foram analisadas todas as espécies presentes no Cenário 3. No entanto, nesse caso, o volume

exploratório considerado para as espécies desse grupo foi calculado levando em consideração a alteração do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC). Essa alteração foi determinada com base no diâmetro percentil 95% das espécies. O propósito dessa análise foi verificar se seria possível uma ampliação do potencial produtivo da floresta para o manejo florestal, levando em consideração as novas condições de DMC definidas com base na ecologia de algumas espécies.

5 RESULTADOS

5.1 Estrutura e Composição da Floresta

Nas 36 parcelas que compõem a amostra como referência de inventário diagnóstico da área (2014) foram identificadas 333 espécies, distribuídas em 58 famílias botânicas, totalizando 20.929 indivíduos (Apêndice 1). As 10 famílias botânicas de maior riqueza representaram 17,24%, sendo elas: Fabaceae (58 espécies), Sapotaceae (27 espécies) e Lecythidaceae (21 espécies), Lauraceae (18 espécies), Annonaceae (16 espécies), Euphorbiaceae (16 espécies), Moraceae (15 espécies), Apocynaceae e Chrysobalanaceae (11 espécies cada) e Vochysiaceae (10 espécies); juntas, essas famílias foram responsáveis por contribuir com 60,96% das espécies existentes no local, conforme ilustrado na Figura 6. Das 58 famílias, 22 foram amostradas com uma única espécie, representando 37,93% das famílias e 6,61% das espécies encontradas.

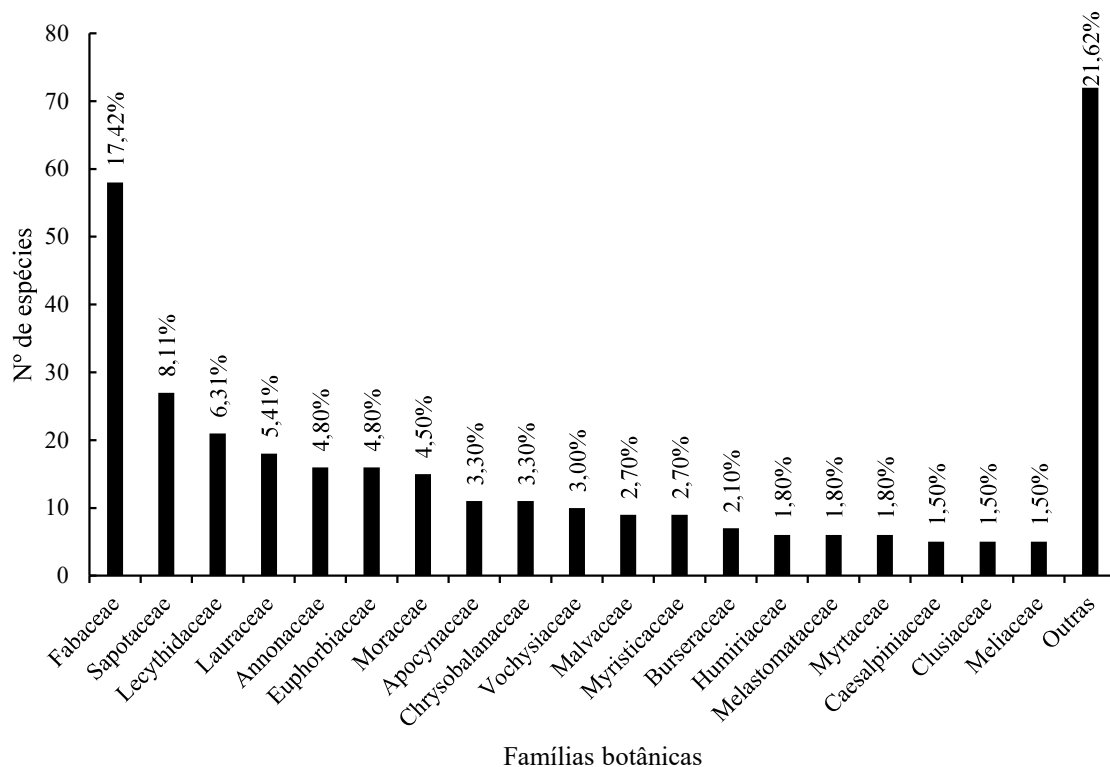


Figura 6 - Número de espécies por famílias botânicas em 36 parcelas de 100 m×100 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.

Em relação ao número de indivíduos, as famílias Fabaceae, Burseraceae, Lecythidaceae e Sapotaceae aparecem com mais de 2.000 indivíduos nas 36 parcelas. Em seguida, Chrysobalanaceae (1.617), Moraceae (978), Lauraceae (925), Malvaceae (893), Myristicaceae (722), Euphorbiaceae (649), Annonaceae (505), Humiriaceae (483) e Urticaceae (376), esse grupo descrito representa 84,20 % dos indivíduos, enquanto que as 45 famílias restantes representaram apenas 15,80%, sendo que as famílias Bombaceae e Proteaceae contribuíram com dois indivíduos cada uma, e Mimosaceae com apenas um indivíduo.

Foram encontrados 6.755 indivíduos com valor comercial, divididos em 71 espécies, sendo que 44 estão presentes na lista do Plano de Manejo e do Plano Operacional de Exploração da Empresa Mil Madeiras Preciosas, 6 estão presentes na lista de produção madeireira de espécies nativas elaborado pelo IBAMA. Além disso, 21 espécies foram consideradas potenciais (Figura 7). As espécies comerciais encontradas estão distribuídas em 26 famílias botânicas. Dentre essas, a família Fabaceae abrigou o maior número de espécies comerciais (16). Em seguida, a família Lauraceae e Moraceae

(com 8 espécies, cada), Lecythidaceae (6) e Vochysiaceae (5), as demais apresentaram no máximo 4 espécies de valor comercial.

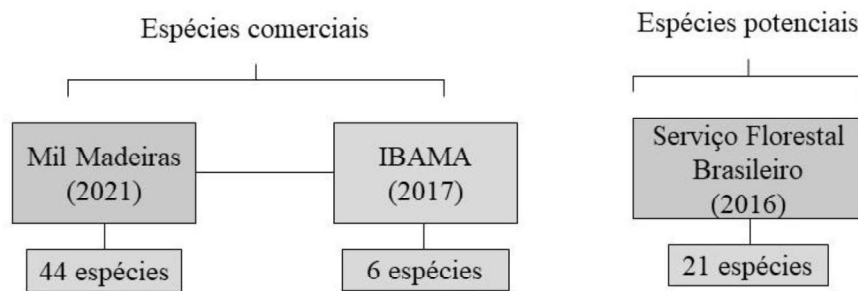


Figura 7 - Esquema do número de espécies comerciais encontradas em 36 parcelas de 100 m×100 m em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.

As espécies mais abundantes foram *Protium hebetatum* D. C. Daly (2.250), *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori (1.309), *Licania oblongifolia* Standl. (753), *Scleronema micranthum* (Ducke) Ducke (473), *Naucleopsis caloneura* Ducke (443), *Ocotea neesiana* Kosterm. (421), *Eschweilera tessmannii* R.Kunth (385), *Pouteria laurifolia* (Gomes) Radlk. (345), *Chrysophyllum sanguinolentum* (Pierre) Baehni. (339) e *Pouteria minima* T.D.Penn. (337), juntas, somaram 33,71% dos indivíduos amostrados, e apenas as 2 primeiras espécies (*P. hebetatum* e *E. bracteosa*) representam 17,00% (Figura 8). Dessas, *P. hebetatum*, *E. coriacea* e *S. micranthum*, foram verificadas como as espécies comerciais mais abundantes na área. Além disso, das 333 espécies totais encontradas na área de estudo, 42 (12,61%) continham apenas um indivíduo.

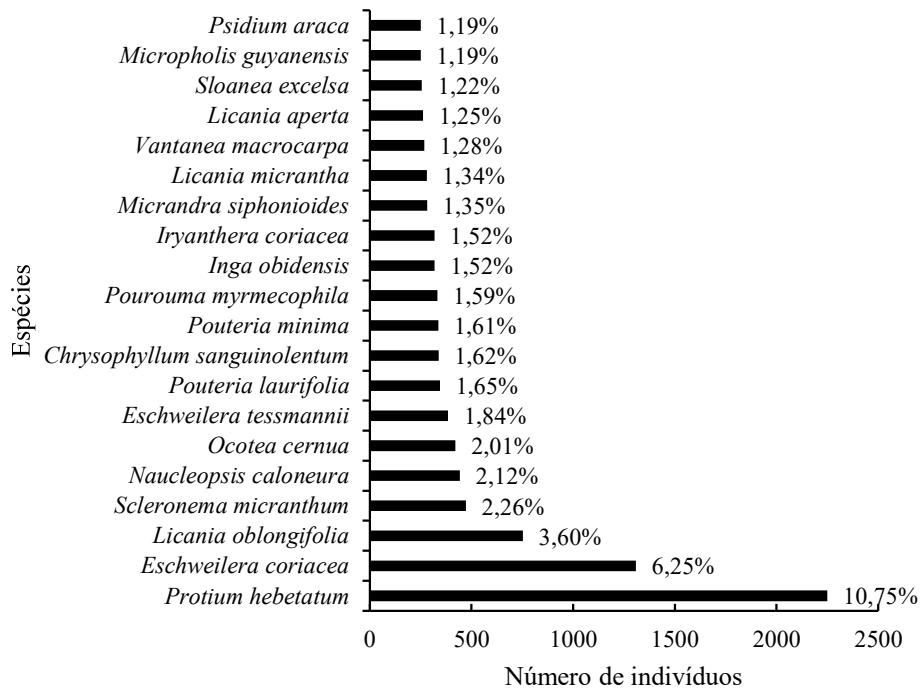


Figura 8 - Número de indivíduos por espécie em 36 parcelas de 100 m×100 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.

A estrutura diamétrica da área estudada exibiu um padrão típico das florestas tropicais, conhecido como "J" invertido, tanto para a floresta de forma geral como para a distribuição das espécies comerciais. Foi verificado, ainda, que a maioria dos indivíduos (60,15% do total inventariado) se encontra inserida na primeira classe diamétrica (15 cm). Esse mesmo comportamento é verificado para as espécies comerciais da área, o que indica um acentuado recrutamento de indivíduos jovens nas duas comunidades.

A visualização gráfica da distribuição de frequência dos diâmetros dos indivíduos amostrados, bem como a frequência observada das espécies comerciais e a frequência estimada dos diâmetros através do quociente de De Liocourt pode ser observada na Figura 9. O valor do quociente de De Liocourt foi de 0,45. Além disso, os coeficientes da equação de distribuição de frequência ajustada e seus parâmetros estatísticos foram determinados como $\beta_0 = 6,82852$, $\beta_1 = -0,07851$, $R^2_{aj.}$ de 0,99 e um erro padrão relativo de 2,11%.

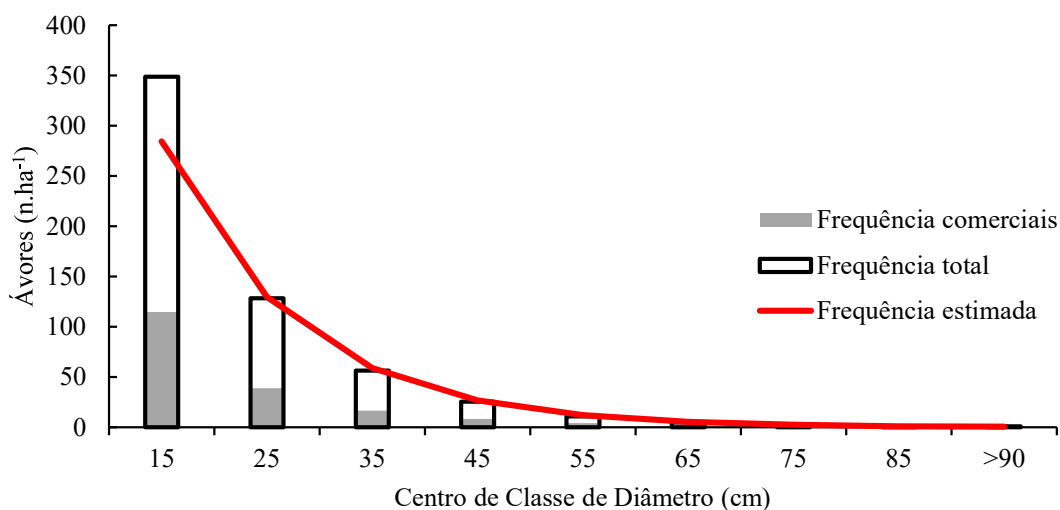


Figura 9 - Distribuição diamétrica expressa em número de árvores observadas por ha na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014.

A densidade total encontrada na área é de 581,36 ind.ha⁻¹. As espécies de maior densidade relativa foram: *P. hebetatum* (10,75%), *E. coriacea* (6,25%), *L. oblongifolia* (3,60%), *S. micranthum* (2,26%), *N. caloneura* (2,12%), juntas representam 24,98% da densidade total de árvores (Apêndice 2). As espécies que possuem valor comercial contribuíram com 187,64 ind.ha⁻¹, ou seja, 32,28% da densidade total.

A área basal total foi de 27,84 m².ha⁻¹, sendo os maiores valores, com 5,63 m².ha⁻¹ e 5,97 m².ha⁻¹ encontrados na primeira e segunda classe diamétrica, seguindo pela redução da área basal nas classes seguintes, e um leve acréscimo na última classe, com 1,17 m².ha⁻¹ (Figura 10 – esquerda). As espécies que apresentaram maior área basal foram *P. hebetatum* (1,45 m².ha⁻¹), *E. coriacea* (1,29 m².ha⁻¹), *L. oblongifolia* (0,88 m².ha⁻¹), *S. micranthum* (0,82 m².ha⁻¹) e *P. minima* (0,58 m².ha⁻¹).

Seguindo um padrão semelhante ao encontrado para área basal, o volume total da área foi de 415,00 m³.ha⁻¹, e as classes com maiores volumes foram a primeira e a segunda (15 e 25 cm), com 84,06 m³.ha⁻¹ e 88,98 m³.ha⁻¹ respectivamente, havendo então uma redução gradativa do volume conforme aumentava a classe diamétrica e um pequeno aumento na última classe, com 17,46 m³.ha⁻¹, conforme a Figura 10 – direita.

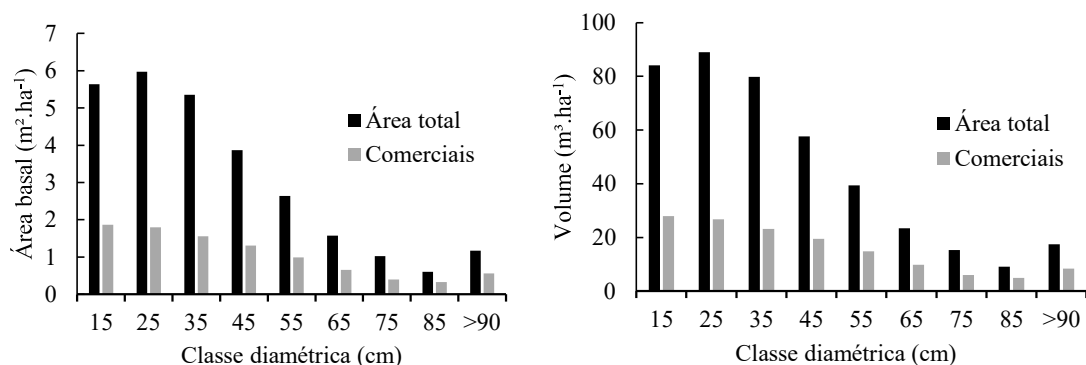


Figura 10 - Distribuição diamétrica da área basal de árvores por hectare (esquerda) e distribuição diamétrica do volume das espécies (direita) observadas na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014.

As espécies comerciais identificadas na área de estudo desempenham um papel significativo na estrutura da floresta, contribuindo com uma área basal de $9,47 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$, o que corresponde a 34,02% do total. Dentre as espécies comerciais, os maiores destaques foram: *P. hebetatum*, com uma contribuição de $(1,45 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1})$, seguida por *E. uncinatum*, *P. mínima*, *O. neesiana* e *V. paraensis* ($0,50 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$), *S. micranthum* ($0,37 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$) e *B. grandis* ($0,36 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$). Em relação ao volume, as espécies comerciais foram responsáveis por $141,16 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, representando 34,02% do volume total da área estudada.

Foi constatado que a área em estudo apresenta um volume total de madeira de $414,98 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$ para todos os indivíduos com diâmetro acima de 10 cm, variando em 0,4070. Além disso, as 36 parcelas amostradas demonstraram ser suficientes para a representatividade da área, com um erro amostral estimado em apenas 3,53%. Esses resultados indicam que a amostragem realizada foi precisa e confiável na obtenção das informações sobre o volume de madeira na área em questão (Tabela 2).

Tabela 2 - Resumo da densidade, da área basal e do volume por hectare para árvores com $\text{DAP} \geq 10$ cm, de todas as espécies arbóreas, na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, com base em 36 parcelas (100 m x 100m) mensuradas no ano de 2014

	Total	IC	erro
D ($\text{n}.\text{ha}^{-1}$)	581,3611	$\pm 0,5365$	$\pm 3,3221\%$
AB ($\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$)	27,8445	$\pm 0,0273$	$\pm 3,5336\%$
Vol ($\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$)	414,9971	$\pm 0,4070$	$\pm 3,5307\%$

IC= intervalo de confiança

Em relação ao valor de importância das espécies para toda a área, os maiores destaques foram: *P. hebetatum* (16,78%), *E. coriacea* (11,73%), *L. oblongifolia* (7,57%), *S. micranthum* (6,01%) e *O. cernua* (4,67%). Além dessas espécies, com maior VI, foi verificado, que as espécies *E. tessmannii*, *G. pedicellatum*, *I. coriacea*, *N. caloneura*, *P. laurifolia*, *P. mínima*, *S. excelsa* e *U. duckei* foram encontradas em todas as parcelas mensuradas.

O índice de McGuinness demonstrou que a distribuição espacial das espécies totais na área 91,29% foram classificadas como uniformes, 6,01% com tendência ao agrupamento e apenas 2,70% como espécies agregadas. Já para as espécies de valor comercial encontradas na área, 91,55% tiveram distribuição espacial uniforme e tanto as espécies com tendência ao agrupamento quanto as agregadas representaram apenas 4,23%, cada.

5.2 Diversidade

Há alta diversidade florística na área, já que o valor calculado estimado em 5,18 nats.ind^{-1} , conforme indicado pelo Índice de Shannon-Wiener (H'). Além disso, a equabilidade de Pielou (J') foi de 0,89. No entanto, é importante destacar a relevância das espécies com baixa densidade, pois contribuem para a diversidade florística encontrada, sendo identificadas 82 espécies (24,62%) com uma contagem de, no máximo, 3 indivíduos.

5.3 Dinâmica Florestal

5.3.1 Ingresso e Mortalidade

Com base na análise de dados coletados em 30 parcelas, foram registradas 16.577 árvores vivas em 2010 e 19.752 em 2014. Além disso, em relação às árvores com valor comercial presentes nessas mesmas parcelas, verificou-se a presença de 5.406 indivíduos na primeira medição (2010) e 6.374 na segunda medição. Os resultados das taxas de ingresso e mortalidade, para cada classe de diâmetro estão apresentados abaixo (Tabela 3).

Tabela 3 – Ingresso e mortalidade de árvores para todas as espécies e para as espécies comerciais, no período de 2010 a 2014 em uma floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia Oriental, Amazonas

Grupo	Área	N ₂₀₁₀	Ing. total	Período 2010-2014 (ha ⁻¹ .ano ⁻¹)			N ₂₀₁₄
				Mort.	Ingresso	Sobrev.	
Totais	36 ha	16.577	1.140	22,6000	38,0000	3,3333	19.752
	Média	460,47	570	0,0379	0,1520	0,6792	548,67
Comerciais	36 ha	5.406	388	7,9667	12,9333	1,86667	6.374
	Média	150,16	194	0,0409	0,1510	0,2667	177,05

N = número de indivíduos; Ing. = Ingresso; Mor. = Mortalidade

No período de quatro anos, observou-se o ingresso de 1.140 árvores, representando 6,88% do total, com uma média de 38 árvores por parcela amostrada. A classe de diâmetro mais suscetível a ingressos foi a primeira (15 cm), registrando 29,80 ind.ha⁻¹. Além disso, houve ingressos em menor quantidade na segunda classe de diâmetro (25 cm). Em contrapartida, a mortalidade foi de 678 árvores, o que representa quase a metade dos ingressos observados.

Foi observado um padrão semelhante entre as espécies arbóreas de valor comercial, com o ingresso de 388 árvores (7,18%) e o registro de 239 árvores mortas (4,42%) durante o período em questão. Na primeira classe diamétrica, com DAP ≥ 10,00 cm, ocorreu o ingresso de 10,77 ind.ha⁻¹, esse resultado pode ser atribuído à alta taxa de recrutamento de novos indivíduos nessa faixa de diâmetro específica.

A espécie *P. hebetatum* apresentou o maior número de indivíduos ingressantes, totalizando 203 árvores ingressantes (6,77 ind.ha⁻¹). Em seguida, destacam-se *C. sanguinolentum* (1,73 ind.ha⁻¹), *S. micranthum* (1,40 ind.ha⁻¹) e *I. obidensis* (1,10 ind.ha⁻¹) como as espécies com menores taxas de ingresso. No entanto, é relevante ressaltar que a espécie *P. hebetatum* também apresentou o maior número de árvores mortas, com o registro de 111 indivíduos mortos (3,70 ind.ha.ano⁻¹).

5.3.2 Incremento Periódico Anual em Diâmetro (IPA_{dap})

Para avaliar o crescimento das espécies arbóreas entre os anos de 2010 e 2014, foi calculado o incremento periódico anual em diâmetro. Foram identificadas 317 espécies em toda, para o período avaliado, com uma média de 0,13 cm.ano⁻¹ por indivíduo. Essa média foi muito semelhante ao encontrado dentre as espécies comerciais, onde foram

encontradas um total de 68 espécies comerciais identificada em ambos os períodos, sendo o IPA igual a 0,14 cm.ano⁻¹ por indivíduo. A espécie com o maior IPA foi *Eurisma uncinatum*, com média de 1,15 cm.ano⁻¹ por árvore, seguida por *Virola duckei* com 0,62 cm.ano⁻¹, no entanto, é importante destacar que a segunda espécie representou o crescimento de apenas um indivíduo durante o período avaliado (Tabela 4).

Tabela 4 - Incremento periódico anual (IPA) em diâmetro (cm.ano⁻¹), no período de (2010- 2014), das espécies comerciais com no mínimo cinco indivíduos (n = 5), em uma floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, Embrapa Amazônia

Espécie	n	CCDAP (cm)									IPA Média (cm.ano ⁻¹)
		15	25	35	45	55	65	75	85	>90	
<i>Anacardium parvifolium</i>	49	0,16	0,31	0,64	0,03	0,61	0,12	0,00	-	0,44	0,29
<i>Andira parviflora</i>	12	0,03	0,13	0,16	-	0,40	-	-	-	-	0,13
<i>Aniba rosaeodora</i>	46	0,11	0,10	0,26	0,67	-	-	-	-	-	0,15
<i>Apeiba echinata</i>	9	0,09	0,19	-	-	-	-	-	-	-	0,11
<i>Astronium lecointei</i>	16	0,14	0,12	0,57	0,10	-0,32	-	-	-	-	0,13
<i>Bixa arborea</i>	14	0,09	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09
<i>Brosimum parinarioides</i>	42	0,06	0,22	0,19	0,12	0,00	0,33	0,10	-	0,50	0,16
<i>Brosimum rubescens</i>	115	0,06	0,06	0,17	0,36	0,02	0,32	-	-	-	0,10
<i>Buchenavia grandis</i>	76	0,07	0,15	0,11	0,60	0,35	0,15	0,00	0,18	0,00	0,15
<i>Carapa guianensis</i>	142	0,10	0,12	0,22	0,32	-0,04	0,00	-	-	-	0,14
<i>Clarisia racemosa</i>	24	0,15	0,18	0,00	0,11	0,33	0,19	-	-	-	0,19
<i>Couratari guianensis</i>	14	0,07	0,14	-0,04	-	0,00	-	-	-	-	0,05
<i>Couratari sp.</i>	9	0,05	0,32	-	-	-	-	-	-	-	0,14
<i>Dialium guianense</i>	9	0,04	0,08	-0,05	-	-	-	-	-	-	0,04
<i>Dinizia excelsa</i>	7	-	-	-	0,14	0,12	-	-	-	0,06	0,11
<i>Dipteryx magnifica</i>	12	0,09	0,03	0,00	0,29	-	0,63	-	-	-	0,14
<i>Dipteryx odorata</i>	9	0,01	0,09	-0,05	0,14	-	-	-	-	-	0,04
<i>Dipteryx polyphylla</i>	23	0,16	0,21	0,18	-0,03	0,28	-	0,00	-	-	0,17
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	179	0,08	0,16	0,20	0,14	0,19	0,57	1,05	0,30	0,33	0,15
<i>Eschweilera coriacea</i>	1057	0,07	0,12	0,19	0,28	0,28	0,27	-	-	-	0,10
<i>Goupia glabra</i>	47	0,18	0,26	0,29	0,19	0,46	0,09	0,15	0,00	-	0,27
<i>Handroanthus serratifolius</i>	10	0,06	-0,11	0,02	0,07	-	-	-	-	-	0,00
<i>Hevea brasiliensis</i>	44	0,04	0,06	0,10	0,10	-	-	-	-	-	0,07
<i>Hymenaea courbaril</i>	5	-	0,14	-	0,11	-	0,45	-	-	-	0,19
<i>Hymenolobium sericeum</i>	20	0,34	0,25	0,18	0,47	0,34	0,00	0,00	-	0,00	0,25
<i>Jacaranda copaia</i>	25	0,17	0,14	0,26	-	-	-	-	-	-	0,18
<i>Lecythis usitata</i>	26	0,11	0,17	0,01	0,06	0,10	0,16	-	-	-	0,11
<i>Licaria guianensis</i>	46	0,13	0,11	0,12	-	0,00	-	-	-	-	0,12
<i>Manilkara bidentata</i>	6	-	0,16	-0,30	0,57	-	-	-	-	-	0,15
<i>Manilkara huberi</i>	31	0,12	0,18	0,15	0,28	0,32	-	0,01	0,48	-	0,20
<i>Mezilaurus itauba</i>	30	0,05	0,10	0,03	0,07	-	-	-	-	-	0,06
<i>Minquartia guianensis</i>	131	0,09	0,19	0,09	0,08	0,31	0,00	0,50	-	-	0,13

Espécie	n	CCDAP (cm)										IPA Média (cm.ano ⁻¹)
		15	25	35	45	55	65	75	85	>90		
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	81	0,18	0,14	0,21	0,19	0,06	0,09	1,58	-	-		0,18
<i>Parkia multijuga</i>	9	0,28	0,13	0,36	-	-	-	-0,13	-	-0,27		0,15
<i>Parkia pendula</i>	11	-0,02	1,05	0,43	0,67	0,25	1,23	0,00	0,04	0,15		0,46
<i>Pouteria guianensis</i>	7	0,00	-	-	0,23	0,06	-	0,00	-	-		0,11
<i>Protium hebetatum</i>	1647	0,12	0,18	0,37	0,29	0,12	0,15	-	-	-		0,14
<i>Protium heptaphyllum</i>	153	0,16	0,13	0,11	0,26	-	-	-	-	-		0,15
<i>Qualea albiflora</i>	61	0,09	0,21	0,45	0,25	0,11	0,27	0,25	-	0,63		0,23
<i>Scleronema micranthum</i>	344	0,15	0,19	0,16	0,13	0,12	0,11	-	-	-		0,16
<i>Sextonia rubra</i>	27	0,09	0,04	0,13	0,20	0,40	0,38	0,35	1,95	0,15		0,26
<i>Simarouba amara</i>	59	0,20	0,42	0,47	0,16	0,24	0,33	-	-	0,63		0,31
<i>Swartzia corrugata</i>	76	0,08	0,10	0,08	0,00	-	0,00	-	-	-		0,08
<i>Symphonia globulifera</i>	8	0,29	0,13	0,30	0,00	0,00	-	-	-	-		0,16
<i>Tachigali myrmecophila</i>	75	0,12	0,44	0,53	-0,53	0,00	-	-	-	-		0,23
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	69	0,08	0,27	0,11	0,77	-	0,26	-	-	-		0,16
<i>Vantanea macrocarpa</i>	210	0,12	0,16	0,17	0,21	0,14	-	-	-	-		0,15
<i>Virola duckei</i>	5	0,50	-	1,55	0,51	-	0,00	-	-	-		0,62

5.4 Grupos Ecológicos

Com base na análise das 47 espécies comerciais identificadas, tanto em 2010 quanto em 2014, que apresentavam pelo menos 5 indivíduos, observou-se que 24 espécies foram classificadas como tolerante à sombra (51,06%), indicando que essas espécies têm a capacidade de sobreviver e se desenvolver em ambientes com menor disponibilidade de luz. Por outro lado, 20 espécies foram classificadas como intermediárias em relação à tolerância à sombra (42,55%). Enquanto que apenas 3 espécies foram classificadas como intolerantes à sombra, sendo mais dependentes da luz solar direta para seu desenvolvimento adequado (Tabela 5).

Tabela 5 - Dados resumidos para espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, 47 espécies foram consideradas na caracterização das espécies

Tolerância à sombra	Número de espécies	Grupo de espécies comerciais		
		1	2	3
Tolerantes	24 (51,06%)	16	0	8
Intermediárias	20 (42,55%)	15	2	3
Intolerantes	3 (6,38%)	2	0	1

Dentre as 47 espécies comerciais selecionadas para esta avaliação, 22 apresentaram madeira com densidade pesada. Destas, 16 espécies foram classificadas como tolerantes, 4 como intermediárias e 2 intolerantes à sombra.

Em relação a densidade da madeira média, 18 espécies apresentaram essa característica, sendo 12 destas classificadas como intermediárias e apenas 6 como tolerantes à sombra. As 7 espécies restantes possuem densidade da madeira classificada como leve, sendo 4 intermediárias, 2 como tolerantes e 1 intolerante à sombra (Tabela 6).

Tabela 6 - Atributos de referência propostos para espécies comerciais. Código: referente ao nome vulgar; GEC Grupo de espécies comerciais: 1 (Mil Madeiras Preciosas); 2 (Publicação IBAMA); 3 (Lista SFB); N: número de indivíduos; P_{95%}: percentil 95% da distribuição cumulativas dos diâmetros (cm); Tipo Dist Diam: Forma de distribuição de diâmetro: Tipo A (Tolerante); Tipo B (Intolerante) e; Tipo C (Intermediária); D (densidade da madeira): Leve (<0,5 g.cm⁻³); Média (0,5-0,7 g.cm⁻³); Pesada (≥0,7 g.cm⁻³); IPA (Incremento Periódico Anual): Lento (<0,3 cm.ano⁻¹); Médio (0,3-0,5 cm.ano⁻¹); Rápido (0,5-1,0 cm.ano⁻¹); G.E.: grupo ecológico; N/D: Não disponível.

Espécie	Código	GEC	N	P _{95%}	Tipo Dist. Diam.	D (g/cm ³)	IPA _{dap}		G.E.
							Liter.	Calc.	
<i>Anacardium parvifolium</i>	CAJU	1	62	53,70	C	Leve	Moderado	Lento	Inter.
<i>Andira parviflora</i>	SUCV	1	19	18,05	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Aniba rosaedora</i>	LORO	1	59	13,65	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Apeiba echinata</i>	ENPM	3	12	30,30	A	Leve	Rápido	Lento	Toler.
<i>Astronium lecointei</i>	MUIR	1	20	51,70	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Bixa arborea</i>	URUB	3	20	14,10	A	Leve	Moderado	Lento	Toler.
<i>Brosimum parinarioides</i>	AMDO	1	62	57,70	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Brosimum rubescens</i>	PRAI	1	166	14,90	C	Pesada	Moderado	Lento	Inter.
<i>Buchenavia grandis</i>	TANI	3	90	95,50	A	Pesada	N/D	Lento	Toler.
<i>Carapa guianensis</i>	ANDI	1	145	11,35	A	Média	Rápido	Lento	Toler.
<i>Clarisia racemosa</i>	GUAR	1	29	11,75	C	Média	Moderado	Lento	Inter.
<i>Couratari guianensis</i>	TABR	1	14	39,80	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Dialium guianense</i>	JUTA	1	11	28,15	C	Pesada	N/D	Lento	Toler.
<i>Dinizia excelsa</i>	ANPE	1	8	59,80	B	Pesada	Lento	Lento	Intol.
<i>Dipteryx magnifica</i>	CURO	3	16	38,40	C	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Dipteryx odorata</i>	CUMA	1	9	10,95	C	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Dipteryx polyphylla</i>	CURA	3	27	29,25	C	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	SUCA	1	221	11,55	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Eschweilera coriacea</i>	MATA	1	1309	12,75	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Goupia glabra</i>	CUPI	1	64	27,80	C	Pesada	Rápido	Lento	Inter.
<i>Handroanthus serratifolius</i>	IPE	1	12	30,80	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Hevea brasiliensis</i>	SERI	3	50	28,50	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Hymenaea courbaril</i>	JATO	1	8	18,70	C	Pesada	Rápido	Lento	Inter.
<i>Hymenolobium sericeum</i>	ANMA	1	23	61,05	C	Média	Moderado	Lento	Inter.
<i>Jacaranda copaia</i>	CARO	3	34	17,80	A	Pesada	Moderado	Lento	Toler.
<i>Lecythis usitata</i>	CASA	1	32	38,80	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.

Espécie	Código	GE C	N	P _{95%}	Tipo Dist. Diam.	D (g/cm ³)	IPA _{dap}		G.E.
							Liter.	Calc.	
<i>Licaria guianensis</i>	LOAR	1	56	15,60	A	Pesada	N/D	Lento	Toler.
<i>Manilkara bidentata</i>	BALA	3	13	13,75	B	Pesada	Lento	Lento	Intol.
<i>Manilkara huberi</i>	MASS	1	38	55,10	C	Pesada	Rápido	Lento	Inter.
<i>Mezilaurus itauba</i>	ITAU	1	43	13,35	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Minquartia guianensis</i>	ACRX	1	164	43,30	A	Pesada	Moderado	Lento	Toler.
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	UCBR	1	115	28,65	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Parkia multijuga</i>	FAPA	3	10	96,20	C	Leve	Moderado	Lento	Inter.
<i>Parkia pendula</i>	VISG	1	11	82,65	C	Média	Rápido	Moderado	Inter.
<i>Pouteria guianensis</i>	ABIF	1	11	51,45	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Protium hebetatum</i>	BREV	1	2250	13,50	A	Média	Lento	Lento	Toler.
<i>Protium heptaphyllum</i>	BREB	3	211	17,75	A	Média	Lento	Lento	Toler.
<i>Qualea albiflora</i>	MANA	2	68	28,10	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Scleronema micranthum</i>	CARD	1	473	61,25	A	Média	Moderado	Lento	Toler.
<i>Sextonia rubra</i>	LOGM	3	32	78,40	A	Média	Lento	Lento	Toler.
<i>Simarouba amara</i>	MARU	1	73	49,55	C	Leve	Rápido	Moderado	Inter.
<i>Swartzia corrugata</i>	CORA	1	114	12,90	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Symphonia globulifera</i>	ANAN	3	10	50,90	C	Média	Lento	Lento	Inter.
<i>Tachigali myrmecophila</i>	TACP	1	101	20,45	A	Média	Rápido	Lento	Toler.
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	BREM	2	105	16,25	C	Leve	Moderado	Lento	Inter.
<i>Vantanea macrocarpa</i>	UXIR	1	268	18,50	A	Pesada	Lento	Lento	Toler.
<i>Virola duckei</i>	UCBO	1	5	46,05	C	Leve	Lento	Rápido	Intol.

Em relação ao crescimento das espécies comerciais, foram encontradas informações na literatura apenas para 44 das espécies selecionadas. Entre essas espécies, a maioria foi classificada com crescimento lento (26). Em seguida, foram identificadas 10 com crescimento moderado e 8 com crescimento rápido. Ao analisar o incremento periódico médio calculado para as 47 espécies comerciais, observou-se que 44 foram classificadas como de crescimento lento ($IPA < 0,3$ cm.ano⁻¹). Apenas 2 espécies foram classificadas com crescimento moderado ($0,3 < IPA < 0,5$ cm.ano⁻¹). E por fim, uma única espécie com crescimento rápido (Tabela 6).

5.5 Diâmetro Mínimo de Corte (DMC)

Com base na distribuição do diâmetro das espécies comerciais oriunda do inventário diagnóstico, foi realizado o cálculo do DAP máximo atingível para cada espécie. Esse valor foi determinado com base na classe de diâmetro que engloba 95% do número total de indivíduos da espécie. O DAP máximo é considerado como o maior diâmetro que cada espécie pode alcançar na área de estudo.

Além disso, estabeleceu-se o Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) para as espécies cujo DAP máximo se encontrava em intervalos específicos. Para propor uma alteração no DMC, não foram empregados cálculos baseados em qualquer método de modelagem ou cálculo de probabilidade. Portanto, assumimos, como uma regra geral, que o DMC seja o correspondente à classe diamétrica imediatamente inferior àquela calculada como o DAP máximo. Assim, para as espécies em que o DAP máximo variava entre 47,5 cm e 52,5 cm, o DMC foi estabelecido em 45 cm. Para as espécies com DAP máximo entre 42,5 cm e 47,4 cm, o DMC foi fixado em 40 cm. Já para as espécies com DAP máximo entre 37,5 cm e 42,4 cm, o DMC foi definido como 35 cm (Tabela 7).

Com o objetivo de promover a redução do DMC foram selecionadas nove espécies arbóreas comerciais classificadas como tolerantes ou intermediárias, em relação ao grupo ecológico e que alcançaram um baixo DAP max atingível, sendo pouco maior que 50 cm, considerando a classe em que a abundância cumulativa continha 95% dos indivíduos da espécie, para uma análise mais detalhada, conforme Tabela 7. Dessas nove espécies, quatro tiveram o DMC reduzido para 45 cm, duas tiveram o DMC reduzido para 40 cm e três tiveram o DMC reduzido para 35 cm. É importante ressaltar que a redução do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) para valores inferiores a 35 cm, conforme proposto neste estudo, pode encontrar restrições ou limitações na próxima etapa industrial, levando em consideração questões de viabilidade econômica ou até mesmo em conformidade com a legislação vigente. Portanto, é necessário avaliar cuidadosamente os aspectos relacionados a esses potenciais impedimentos antes de implementar qualquer alteração no DMC.

Tabela 7 - Classificação do DAP máximo para cada uma das espécies arbóreas de interesse comercial selecionadas para redução do DMC na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa

Espécie	Código	BD	N	P _{95%}	CCDAP _{95%}	DMC _{Alter.}	GE
<i>Astronium lecointei</i>	MUIR	1	20	51,70	50	45	Toler.
<i>Couratari guianensis</i>	TABR	1	14	39,80	40	35	Inter.
<i>Dipteryx magnifica</i>	CURO	3	16	38,40	40	35	Toler.
<i>Lecythis usitata</i>	CASA	1	32	38,80	40	35	Toler.
<i>Minquartia guianensis</i>	ACRX	1	164	43,30	45	40	Toler.
<i>Pouteria guianensis</i>	ABIF	1	11	51,45	50	45	Inter.
<i>Simarouba amara</i>	MARU	1	73	49,55	50	45	Inter.
<i>Symphonia globulifera</i>	ANAN	3	10	50,90	50	45	Inter.
<i>Virola duckei</i>	UCBO	1	5	46,05	45	40	Intol.

5.6 Capacidade Produtiva da Floresta

A avaliação do potencial produtivo da floresta é fundamental para compreender a quantidade de volume por hectare a ser explorado no futuro. Nesse sentido, a análise dos quatro cenários propostos permitiu avaliar diferentes perspectivas em relação a capacidade produtiva da floresta, especialmente em relação ao volume de madeira disponível para exploração na área estudada. Ao considerar diferentes combinações de espécies e critérios de corte, foi possível obter informações plausíveis para explorar possíveis variações nos volumes de madeira exploráveis.

A análise do primeiro cenário permitiu constatar que pelo menos nove espécies da lista comercial não apresentavam indivíduos com diâmetro igual ou superior a 50 cm, na área inventariada. Portanto, o cálculo do volume total por hectare foi realizado para as 35 espécies com DAP \geq 50 cm. Dentre essas espécies, foram identificadas as 5 com maior capacidade de volume para exploração sendo elas, *Goupia glabra* (3,85 m³.ha⁻¹), *Enterolobium schomburgkii* (3,73 m³.ha⁻¹), *Scleronema micranthum* (2,57 m³.ha⁻¹), *Anacardium parvifolium* (2,12 m³.ha⁻¹) e *Brosimum parinarioides* (2,10 m³.ha⁻¹), conforme a Tabela 8. O volume total passível de exploração considerando as 35 espécies foi igual a 32,86 m³.ha⁻¹.

Tabela 8 – Capacidade produtiva (DAP \geq 50cm) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista da Empresa Mil Madeiras Preciosas

Espécie	Código	Volume por CCDAP (m ³ .ha ⁻¹)					Vol \geq 50cm (m ³ .ha ⁻¹)
		55	65	75	85	>90	
<i>Anacardium parvifolium</i>	CAJU	0,69	0,66	0,16	-	0,61	2,12
<i>Andira parviflora</i>	SUCV	0,08	-	-	-	-	0,08
<i>Astronium lecointei</i>	MUIR	0,09	-	-	-	-	0,09
<i>Bagassa guianensis</i>	GARR	-	-	-	0,22	-	0,22
<i>Brosimum parinarioides</i>	AMDO	0,29	1,05	0,37	-	0,40	2,10
<i>Brosimum rubescens</i>	PRAI	0,20	0,15	-	-	-	0,34
<i>Carapa guianensis</i>	ANDI	0,37	0,14	-	-	-	0,51
<i>Cariniana rubra</i>	CAMA	-	-	-	0,26	-	0,26
<i>Caryocar villosum</i>	PIQU	-	-	-	0,25	-	0,25
<i>Clarisia racemosa</i>	GUAR	0,40	1,23	-	-	-	1,62
<i>Couratari guianensis</i>	TABR	0,10	-	-	-	-	0,10
<i>Dialium guianense</i>	JUTA	0,10	-	-	-	-	0,10
<i>Dinizia excelsa</i>	ANPE	0,31	-	-	-	1,27	1,57

Espécie	Código	Volume por CCDAP (m ³ .ha ⁻¹)					Vol ≥ 50cm (m ³ .ha ⁻¹)
		55	65	75	85	>90	
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	SUCA	0,63	0,51	0,19	1,38	1,02	3,73
<i>Eschweilera coriacea</i>	MATA	1,07	0,51	-	-	-	1,58
<i>Goupia glabra</i>	CUPI	1,59	0,80	0,71	0,48	0,26	3,85
<i>Hymenaea courbaril</i>	JATO	0,09	0,15	-	-	-	0,24
<i>Hymenolobium sericeum</i>	ANMA	0,19	0,41	0,21	-	0,70	1,51
<i>Lecythis usitata</i>	CASA	0,09	0,49	-	-	-	0,58
<i>Licaria guianensis</i>	LOAR	0,08	-	-	-	-	0,08
<i>Manilkara huberi</i>	MASS	0,56	-	0,40	0,21	-	1,17
<i>Mezilaurus itauba</i>	ITAU	0,11	-	-	-	-	0,11
<i>Minquartia guianensis</i>	ACRX	0,22	0,12	0,38	-	-	0,71
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	UCBR	1,07	0,39	0,16	-	-	1,62
<i>Parkia pendula</i>	VISG	0,08	0,29	0,19	0,45	0,46	1,48
<i>Pouteria guianensis</i>	ABIF	0,29	-	0,71	-	-	0,99
<i>Protium hebetatum</i>	BREV	0,39	0,12	-	-	-	0,52
<i>Qualea paraensis</i>	MAND	0,09	-	0,17	0,21	-	0,47
<i>Roupala montana</i>	PCON	-	0,13	-	-	-	0,13
<i>Scleronema micranthum</i>	CARD	2,03	0,54	-	-	-	2,57
<i>Simarouba amara</i>	MARU	0,55	0,25	-	-	0,26	1,06
<i>Swartzia corrugata</i>	CORA	-	0,15	-	-	-	0,15
<i>Tachigali myrmecophila</i>	TACP	0,21	-	-	-	-	0,21
<i>Vantanea macrocarpa</i>	UXIR	0,60	-	-	-	-	0,60
<i>Virola duckei</i>	UCBO	-	0,16	-	-	-	0,16
Total							32,86

Para o segundo cenário, constatou-se que das seis espécies presentes na lista do IBAMA, três delas possuíam apenas indivíduos nas classes de diâmetro iniciais, não atingindo o limite mínimo de 50 cm para corte. Portanto, apenas três espécies contribuíram com volume para exploração de madeira, totalizando um valor de 3,23 m³.ha⁻¹, considerando as espécies comerciais listadas pela publicação do IBAMA (Tabela 9).

No entanto, ao combinar o volume das espécies comerciais da lista da empresa Mil Madeiras Preciosas com aquelas presentes na lista do IBAMA, e considerando apenas as que apresentavam DAP ≥ 50 cm, obteve-se um volume total de 36,09 m³.ha⁻¹.

Tabela 9 - Capacidade produtiva ($DAP \geq 50\text{cm}$) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista da publicação do IBAMA

Espécie	Código	Volume por CCDAP ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)					Vol $\geq 50\text{cm}$ ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)
		55	65	75	85	>90	
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	CEDR	0,09	-	-	-	-	0,09
<i>Qualea albiflora</i>	MANA	0,75	0,66	1,09	-	0,41	2,91
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	BREM	-	0,24	-	-	-	0,24
Total Geral							3,23

Da mesma forma, ao analisarmos o terceiro cenário, que inclui as espécies potenciais identificadas neste estudo, observamos que, das 21 espécies avaliadas, 14 delas não apresentaram indivíduos com $DAP \geq 50\text{ cm}$, o que significa que não contribuíram para o volume total passível de exploração (Tabela 10). Por outro lado, as 7 espécies remanescentes somaram um total de $7,71\text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ em volume explorável.

Quando adicionamos esse volume ao total do cenário 2, encontramos a capacidade produtiva total da floresta, considerando o DMC estabelecido pela legislação, correspondente a um valor total de $43,80\text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

Tabela 10 - Capacidade produtiva ($DAP \geq 50\text{cm}$) das espécies arbóreas comerciais na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, referente à lista do Serviço Florestal Brasileiro

Espécie	Código	Volume por CCDAP ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)					Vol $\geq 50\text{cm}$ ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)
		55	65	75	85	>90	
<i>Brosimum acutifolium</i>	MURU	-	-	0,16	-	-	0,16
<i>Buchenavia grandis</i>	TANI	0,45	0,14	0,20	0,93	2,23	3,95
<i>Dipteryx magnifica</i>	CURO	0,08	0,13	-	-	-	0,21
<i>Dipteryx polyphylla</i>	CURA	0,41	-	0,32	-	-	0,73
<i>Parkia multijuga</i>	FAPA	-	-	0,18	0,26	0,30	0,74
<i>Sextonia rubra</i>	LOGM	0,37	0,43	0,36	0,25	0,41	1,82
<i>Symphonia globulifera</i>	ANAN	0,08	-	-	-	-	0,08
Total Geral							7,71

Ao analisarmos o quarto e último cenário, constatou-se a presença de um total de 45 espécies com $DAP \geq 50\text{ cm}$. Houve alteração de DMC para 9 espécies, essas alterações resultaram em um aumento total de $1,87\text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ em comparação com o cenário anterior, no qual a mesma quantidade de espécies foi analisada (Tabela 11). Portanto, o volume

total produzido pela área, considerando a alteração do diâmetro mínimo para corte, é de 45,67 m³.ha⁻¹.

Tabela 11 - Volume (m³.ha⁻¹) para espécies comerciais com o diâmetro mínimo a partir de 50 cm e com diâmetro mínimo de corte alterado

Espécie	Código	GEC	Volume (m ³ .ha ⁻¹)	
			DMC ≥ 50 cm	DMC alterado
<i>Anacardium parvifolium</i>	CAJU	1	2,12	2,12
<i>Andira parviflora</i>	SUCV	1	0,08	0,08
<i>Astronium lecointei</i>	MUIR	1	0,09	0,09*
<i>Bagassa guianensis</i>	GARR	1	0,22	0,22
<i>Brosimum acutifolium</i>	MURU	3	0,16	0,16
<i>Brosimum parinarioides</i>	AMDO	1	2,10	2,10
<i>Brosimum rubescens</i>	PRAI	1	0,34	0,34
<i>Buchenavia grandis</i>	TANI	3	3,95	3,95
<i>Carapa guianensis</i>	ANDI	1	0,51	0,51
<i>Cariniana rubra</i>	CAMA	1	0,26	0,26
<i>Caryocar villosum</i>	PIQU	1	0,25	0,25
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	CEDR	2	0,09	0,09
<i>Clarisia racemosa</i>	GUAR	1	1,62	1,62
<i>Couratari guianensis</i>	TABR	1	0,10	0,24*
<i>Dialium guianense</i>	JUTA	1	0,10	0,10
<i>Dinizia excelsa</i>	ANPE	1	1,57	1,57
<i>Dipteryx magnifica</i>	CURO	3	0,21	0,42*
<i>Dipteryx polyphylla</i>	CURA	3	0,73	0,73
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	SUCA	1	3,73	3,73
<i>Eschweilera coriacea</i>	MATA	1	1,58	1,58
<i>Goupia glabra</i>	CUPI	1	3,85	3,85
<i>Hymenaea courbaril</i>	JATO	1	0,24	0,24
<i>Hymenolobium sericeum</i>	ANMA	1	1,51	1,51
<i>Lecythis usitata</i>	CASA	1	0,58	0,87*
<i>Licaria guianensis</i>	LOAR	1	0,08	0,08
<i>Manilkara huberi</i>	MASS	1	1,17	1,17
<i>Mezilaurus itauba</i>	ITAU	1	0,11	0,11
<i>Minquartia guianensis</i>	ACRX	1	0,71	1,44*
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	UCBR	1	1,62	1,62
<i>Parkia multijuga</i>	FAPA	1	0,74	0,74
<i>Parkia pendula</i>	VISG	3	1,48	1,48
<i>Pouteria guianensis</i>	ABIF	1	0,99	1,06*
<i>Protium hebetatum</i>	BREV	1	0,52	0,52
<i>Qualea albiflora</i>	MANA	2	2,91	2,91
<i>Qualea paraensis</i>	MAND	1	0,47	0,47
<i>Roupala montana</i>	PCON	1	0,13	0,13

Espécie	Código	GEC	Volume (m ³ .ha ⁻¹)	
			DMC ≥ 50 cm	DMC alterado
<i>Scleronema micranthum</i>	CARD	1	2,57	2,57
<i>Sextonia rubra</i>	LOGM	3	1,82	1,82
<i>Simarouba amara</i>	MARU	1	1,06	1,35*
<i>Swartzia corrugata</i>	CORA	1	0,15	0,15
<i>Symphonia globulifera</i>	ANAN	3	0,08	0,08
<i>Tachigali myrmecophila</i>	TACP	1	0,21	0,21
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	BREM	2	0,24	0,24
<i>Vantanea macrocarpa</i>	UXIR	1	0,60	0,60
<i>Virola duckei</i>	UCBO	1	0,16	0,30*
Total			43,80	45,67

Dessa forma, foi observado um aumento no número de indivíduos à medida que avançamos nos diferentes cenários. O cenário 3 e o cenário 4 apresentam a mesma quantidade de indivíduos com DMC≥50, uma vez que ambos são compostos pelas mesmas espécies, no entanto, por conta da alteração do diâmetro mínimo de corte aplicado a elas, o cenário 4 conta com espécies com diâmetros mínimos de corte com 45 cm, 40 cm e 35 cm, resultando, portanto, em uma maior quantidade de volume disponível para exploração. Essa relação é destacada no Quadro 2, o qual evidencia a importância do inventário florestal para ampliar a lista de espécies comerciais, levando em consideração todas as espécies disponíveis na área, e não se restringindo apenas às espécies já consolidadas no mercado.

Quadro 1 – Resumo dos cenários com número de espécies totais e comerciais por DMC, onde o volume total refere-se a toda a área e o volume por hectare refere-se as espécies comerciais

Cenário	n	DMC≥50	DMC≥45	DMC≥40	DMC≥35	Vol (m ³ .ha ⁻¹)	Vol _{total} (m ³)
Cenário 1	333	35	-	-	-	32,86±0,18	1.182,99±6,47
Cenário 2	333	38	-	-	-	36,09±0,19	1.299,35±6,80
Cenário 3	333	45	-	-	-	43,80±0,20	1.576,74±7,37
Cenário 4	333	36	4	2	3	45,67±0,21	1.643,97±7,40

Foram conduzidas análises de amostras para avaliar a ocorrência de árvores com um diâmetro mínimo de corte (DMC) superior a 50 cm nos cenários 1, 2 e 3. Observou-se que, à medida que o número de espécies elegíveis para corte aumentava, também aumentava o número de parcelas de acordo com a intensidade amostral. Essa relação pôde ser observada nos três primeiros cenários, com uma intensidade amostral de 10 arv.ha⁻¹ com DMC ≥ 50 cm. No cenário 1, foram identificadas 4 parcelas com essa intensidade,

no cenário 2 foram encontradas 7 parcelas, e no terceiro cenário foram identificadas 13 parcelas (Tabela 12).

Tabela 12 - Número de parcelas amostrais de 1ha com número de árvores passíveis de exploração acima do DMC, para diferentes intensidades de corte

Cenários	<i>Intensidade potencial de exploração (n/ha)</i>											Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
Cenário 1	36	36	34	34	33	29	22	17	12	8	4	36
Cenário 2	36	36	34	34	33	30	26	21	15	11	7	36
Cenário 3	36	36	36	35	33	31	28	27	21	16	13	36
Cenário 4	36	36	36	36	35	33	31	29	23	22	17	36

No entanto, no cenário 4, mesmo apresentando a mesma quantidade de espécies do cenário 3, foram realizadas modificações no diâmetro mínimo de corte, o que resultou em algumas espécies com DMC abaixo de 50 cm. Isso fez com que o número de parcelas fosse maior do que nos demais cenários, considerando a mesma intensidade amostral (conforme apresentado na Tabela 12).

6 DISCUSSÃO

Esse estudo foi realizado com o intuito de utilizar os dados do inventário florestal diagnóstico para subsidiar o manejo florestal, na definição do potencial produtivo da floresta e na identificação de espécies que poderiam ter o seu DMC reduzido, considerando os limites legais atuais. Dessa forma, foi possível identificar as espécies que apresentavam estoque de crescimento e de exploração, por meio da distribuição volumétrica por classe de diâmetro.

6.1 A floresta estudada

As espécies comerciais encontradas no presente estudo ressaltam a importância, em termos de potencial econômico, da floresta pesquisada, uma vez que essas espécies estão em menor quantidade, porém significativa quando se trata de espécies comerciais encontradas na área. Além disso, a maioria das espécies pertence à família Fabaceae, que têm sido frequentemente mencionadas como uma das famílias mais ricas em espécies nos estudos realizados na região amazônica (ALVES, 2021; CORRÊA; FREITAS, 2022;

LIMA et al., 2012; PEREIRA; SOBRINHO; NETO, 2011; PINHEIRO et al., 2010), sendo, portanto, uma fonte importante de madeira de qualidade, o que reforça o valor econômico e o potencial da extração madeireira na área de estudo.

Os resultados deste estudo confirmam os encontrados por Oliveira et al. (2008), em uma abordagem sobre a composição e diversidade florístico-estrutural de uma floresta densa de terra firme na Amazônia Central, ao encontrarem as mesmas famílias botânicas de maior diversidade, as quais geralmente, são amostradas em floresta densa de terra firme da região (CONDÉ; TONINI, 2013; LIMA et al., 2018), tais famílias apresentaram as maiores quantidades de espécies comerciais encontradas em nosso trabalho.

Em relação ao número de indivíduos por família, foi verificado que nossos resultados são semelhantes aos obtidos em outros levantamentos realizados em diferentes áreas da Amazônia (ALMEIDA et al., 2012; ANGELO et al., 2014; DIONISIO et al., 2016). Independentemente do tamanho da amostra, em florestas de terra firme, poucas famílias, especialmente Lecythidaceae e Sapotaceae, aparecem com grande número de indivíduos, enquanto a maioria das demais famílias botânicas contribui com poucos representantes (CARNEIRO, 2004). É importante destacar que outras famílias apresentaram menor representatividade em termos de espécies comerciais, com apenas uma a três espécies identificadas. No entanto, mesmo com menor número, essas espécies ainda podem desempenhar um papel relevante no manejo sustentável da floresta, fornecendo recursos valiosos, tais como produtos florestais não-madeireiros, carvão ou mesmo como fonte de carbono para a floresta, por exemplo.

A distribuição diamétrica da floresta, revelou um padrão característico das florestas tropicais, conhecido como "J" invertido, onde a maior frequência de indivíduos concentra-se nas classes iniciais de diâmetro, o que sugere abundância de regeneração natural e um potencial de crescimento futuro da floresta (CORRÊA; FREITAS, 2022). Esse resultado já era esperado para a floresta deste estudo, além disso, o valor q de Liocourt encontrado sugere uma distribuição relativamente equilibrada dos indivíduos nas classes diamétricas amostradas, indicando uma estrutura balanceada para a floresta em questão (FELFILI; SILVA JÚNIOR, 1988).

A floresta estudada possui alta diversidade de acordo o índice de Shannon, indicando que a floresta possui uma distribuição uniforme do número de indivíduos em

relação ao número de espécies (WATZLAWICK et al., 2005). Além disso, o fato de existirem muitas espécies com baixa densidade absoluta contribui para os altos índices de diversidade de espécies na comunidade florestal (SOUZA et al., 2006). Essas espécies de baixa densidade necessitam de atenção especial em termos de conservação e manejo, devido à sua vulnerabilidade e a importância significativa e/ou possível papel ecológico.

A diversidade florística na área estudada é relativamente uniforme, ou seja, sem uma espécie dominante, pois de acordo com Lima et al. (2019), para serem considerados bons níveis de uniformidade o índice de equabilidade deve variar de 0,75 a 0,92. Corroborando com essa afirmativa, outros estudos em diferentes regiões da Amazônia encontraram valores de equabilidade semelhantes, variando de 0,81 a 0,89 (ALMEIDA et al., 2012; ANDRADE et al., 2015; BATISTA et al., 2015; CORRÊA; FREITAS, 2022; DIONISIO et al., 2016).

O padrão observado na distribuição espacial das espécies com maiores valores de VI na área estudada está de acordo com o que é geralmente encontrado para florestas nativas onde a distribuição geralmente apresenta um padrão agregado, podendo ser influenciado por diversos fatores abióticos e bióticos, como características do solo, altitude, presença de polinizadores e competição entre as espécies e também em virtude da adaptação dos organismos a condições favoráveis para sua reprodução e sobrevivência (LEITE, 2001; SCOLFORO, 1998).

6.2 Caracterização das espécies para manejo florestal

A ampla distribuição de algumas espécies comerciais (*P. hebetatum*, *S. micranthum*, *O. neesiana* e *P. mínima*) pode indicar sua adaptabilidade às condições ambientais locais, bem como sua capacidade de regeneração e crescimento, o que inclui tanto as condições do solo e clima como também a capacidade de competir com outras espécies presentes no local (LIMA et al., 2018). Além disso, a abundância dessas espécies pode refletir sua importância econômica para o setor madeireiro.

É interessante observar que a área basal das espécies comerciais contribuiu com 38,73% do total da floresta enquanto o volume de tais espécies contribuiu com mais da metade do volume total encontrado na área. Dessa forma, as espécies comerciais

desempenham um papel significativo na estrutura e composição da floresta estudada, contribuindo de forma expressiva tanto para a área basal quanto para o volume da floresta o que demonstra sua importância econômica e seu impacto na configuração do ecossistema.

A análise das características das espécies comerciais identificadas revelou que a maioria delas apresenta densidade da madeira pesada. Essa característica está relacionada à alta densidade e resistência do material lenhoso, o que confere maior durabilidade e valor comercial para essas espécies (MOREIRA; MOUTINHO, 2018). Essas espécies de madeira pesada são frequentemente procuradas pela indústria para a produção de móveis, construção e outros produtos de alto valor.

Em contraste, observou-se que poucas espécies comerciais compuseram o grupo com madeiras de densidade leve. Essas espécies possuem menor densidade e são geralmente utilizadas em aplicações que requerem materiais mais leves, como em artesanato ou na produção de peças menos resistentes (SOUZA; BUFALINO, 2020). Embora em menor quantidade, essas espécies também desempenham um papel importante na diversidade e oferta de recursos florestais.

Em relação ao grupo ecológico, a maioria das espécies comerciais avaliadas nesse trabalho foram classificadas como tolerantes, de acordo com sua distribuição diamétrica. A tolerância à sombra é uma característica de grande relevância para as espécies comerciais, uma vez que a presença de tal característica implica na necessidade de um planejamento minucioso da exploração madeireira. Isso visa a minimização da formação de clareiras excessivamente amplas, as quais propiciariam o desenvolvimento de espécies intolerantes indesejáveis (JARDIM; SERRÃO; NEMER, 2007). Espécies comerciais tolerantes à sombra têm uma vantagem competitiva em ambientes com menor luminosidade, como é o caso de uma floresta madura, pois conseguem aproveitar melhor os recursos disponíveis nesses locais.

Em contrapartida, o menor número de espécies comerciais foi classificado como intolerantes, espécies essas que geralmente requerem condições de alta luminosidade para seu crescimento e regeneração, o que pode limitar sua distribuição e disponibilidade em determinados ambientes florestais (OLIVEIRA et al., 2017), por isso essas espécies contribuíram com uma menor quantidade de área basal para a floresta. Além disso, essas

espécies podem ser menos resilientes em ambientes com menor luminosidade ou quando sujeitas a práticas de manejo que resultam em sombreamento excessivo.

Dentre as espécies comerciais com potencial para exploração na área, foi verificado que 9 delas apresentavam DAP_{95%} entre 37,5 e 52,5 cm, sugerindo que o potencial exploratório dessas espécies pudesse ser superior, dessa maneira, alterou-se o DMC de corte para 45cm, 40 cm e 35 cm. Essa alteração do DMC, pode possibilitar a exploração de árvores de menor porte que apresentam características comerciais desejáveis e, elevada regeneração natural, mas que antes não seriam consideradas maduras o suficiente para corte. Isso pode ampliar a disponibilidade de madeira comercialmente viável e diversificar as opções de espécies a serem exploradas além de reduzir custos e diminuir a pressão de exploração sobre as árvores de maior porte (CUNHA et al., 2002).

Embora não tenham sido utilizados cálculos baseados em métodos de modelagem ou probabilísticos para definir esse novo valor, a adoção dessa medida visa permitir a exploração de árvores de menor porte com características comerciais desejáveis. A justificativa para a alteração do diâmetro mínimo de corte, reduzindo-o em uma classe abaixo do diâmetro máximo atingível, reside na existência de estoque disponível para o próximo ciclo de corte.

Além disso, para a realização do processo de exploração florestal, são adotados critérios de seleção que consideram a qualidade do fuste das árvores, a presença de espécies raras, a capacidade de funcionarem como portadoras de sementes viáveis e até mesmo a existência de cavidades ou ocos nas árvores (IFT, 2015). Esses critérios são avaliados por meio de testes realizados pela equipe responsável pelo corte, visando garantir a sustentabilidade e a responsabilidade na exploração dos recursos florestais.

6.3 Potencial produtivo da floresta

Os resultados desta pesquisa demonstraram que a utilização precisa dos dados de inventário florestal pode estabelecer de forma mais eficiente o potencial produtivo da floresta. Especificamente na região amazônica, onde a maioria dos inventários florestais tem como objetivo principal estimar o volume de madeira para avaliar a viabilidade

técnica e econômica de planos de manejo florestal em propriedades privadas, onde geralmente são considerados apenas os indivíduos arbóreos com diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 25 cm ou ainda, acima de 45 cm (OLIVEIRA et al., 2014), sendo priorizadas espécies já consolidadas no mercado.

Portanto, com o objetivo de evitar restrições ao potencial produtivo da área a ser explorada, torna-se relevante estabelecer um grupo de espécies com características desejáveis para uma exploração mais abrangente. Conforme evidenciado por este estudo, caso não fossem consideradas todas as espécies com potencial produtivo, estaríamos limitados a apenas 57 espécies exploráveis, deixando de fora pelo menos 26 outras espécies com possibilidades de aproveitamento.

Embora seja possível identificar novas espécies comerciais por meio do inventário florestal diagnóstico, a aceitação dessas espécies no mercado ainda representa um desafio significativo. O manejo florestal tem sido prejudicado pela restrição do mercado a espécies já consolidadas. Embora o inventário florestal seja capaz de revelar um maior número de espécies com potencial produtivo, o aproveitamento desse potencial nem sempre se concretiza se o mercado não estiver disposto a absorver uma diversidade maior de espécies. Portanto, é crucial enfrentar o desafio da aceitação no mercado, a fim de impulsionar o manejo florestal e promover a utilização sustentável de uma gama mais ampla de espécies comerciais.

Além da expansão do potencial produtivo por meio da inclusão de novas espécies comerciais para exploração, existe também uma alternativa viável, que consiste em reduzir o diâmetro mínimo de corte de certas espécies, desde que suas características físicas e ecológicas permitam a exploração em diâmetros menores, sem afetar de forma significativa o estoque de crescimento dessas espécies.

7 CONCLUSÕES

A caracterização da estrutura e composição florística da floresta, com base nos dados do inventário, contribuiu para a definição de parâmetros relevantes no manejo

florestal, como a abundância de indivíduos, diversidade de espécies e distribuição diamétrica.

Os dados de dinâmica florestal, disponíveis na área de estudo contribuíram para classificar as espécies quanto ao crescimento, além da classificação em grupos ecológicos. Mesmo que não estejam facilmente disponíveis em áreas de manejo, alguns podem ser encontrados na literatura.

A análise da distribuição diamétrica de cada espécie permitiu classificar as espécies em grupos ecológicos (tolerantes, intermediárias e intolerantes ao sombreamento) neste estudo. No entanto, devido à amostragem limitada, algumas espécies não puderam ser categorizadas em classes diamétricas específicas, requerendo informações adicionais da literatura para concluir essa classificação.

É de relevância destacar que a implementação de métodos mais complexos, fundamentados em informações adicionais sobre o crescimento e produção específica de cada espécie, pode ser crucial. No entanto, o exercício realizado demonstrou que a redução do Diâmetro Mínimo de Corte (DMC) não necessariamente resulta em um aumento da intensidade de corte por unidade de área, degradação da floresta ou esgotamento das espécies. Isso ocorre devido à existência de regras e limites estabelecidos pela legislação, tanto em termos de área quanto de espécie, que regulam as atividades de manejo.

8 REFERÊNCIAS

- ALDER, D. et al. A comparison of species growth rates from four moist tropical forest regions using increment-size ordination. **International Forestry Review**, v. 4, n. 3, p. 196–205, 1 set. 2002.
- ALDER, D.; SILVA, J. N. M. An empirical cohort model for management of Terra Firme forests in the Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 130, p. 141–157, 2000.
- ALMEIDA, L. S. DE et al. Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, Comunidade Santo Antônio, município de Santarém, Estado do Pará
Phytosociology and multiple use of forest species in a logged forest in Santo Antonio community, municipality of Santarém, Pará State. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 2, p. 185–194, 2012.
- ALVES JUNIOR, F. T. et al. Estrutura diamétrica e hipsométrica do componente arbóreo de um fragmento de mata atlântica, Recife-PE. **Cerne**, v. 13, n. 1, p. 83–95, 2007.
- ALVES, T. C. V. **Composição florística, estrutura horizontal e ecologia funcional de espécies arbóreas da floresta de igapó no Parque Nacional de Anavilhanas - AM**. Manaus, AM: Universidade Federal do Amazonas, 2021.
- ANDRADE, C. G. C. et al. Crescimento diamétrico e tempo de passagem de *Minquartia guianensis* após manejo na Floresta Nacional do Tapajós. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 91, p. 299–309, 29 set. 2017.
- ANDRADE, D. F. et al. Inventário florestal de grandes áreas na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Amazônia, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 109–115, 2015.
- ANDRADE, V. H. F. et al. Growth models for two commercial tree species in upland forests of the Southern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 438, p. 215–223, 2019.
- ANGELO, H. et al. Análise estratégica do manejo florestal na Amazônia brasileira. **Floresta**, v. 44, n. 3, p. 341–348, 2014.
- ARAUJO, H. J. B. DE. Crescimento de espécies madeireiras em uma floresta acreana e compatibilidade com a legislação florestal. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 59, n. 2, p. 113–123, 2016.
- ARAUJO, H. J. B. Inventário florestal a 100% em pequenas áreas sob manejo florestal madeireiro. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 4, p. 447–464, 2006.
- AZEVEDO, C. P. **Dinâmica de florestas submetidas a manejo na Amazônia Oriental: experimentação e simulação**. Tese—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006.

BARROS, P. C. **Dinâmica de carbono de uma floresta primária na Resex Auatí-Paraná, Fonte Boa, Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Tropicais)—Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2009.

BATISTA, A. P. B. et al. Caracterização estrutural em uma floresta de terra firme no estado do Amapá, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 81, p. 21–33, 2015.

BATISTA, F. **Diagnóstico florístico e mapeamento de locais críticos em áreas de preservação permanente em função do índice de diversidade de Shannon**. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC., 6 jul. 2012.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. . 15 set. 1965.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em: 4 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm>. Acesso em: 4 abr. 2021.

BRASIL. Resolução 406, de 02 de fevereiro de 2009. . 2009.

BRASIL. DECRETO Nº 7.830, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012. . 2012.

BRAZ, E. M. et al. Taxa de corte sustentável para o manejo das florestas tropicais. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 1, p. 137–145, 2012.

BRAZÃO, J. E. M.; SANTOS, M. M.; SILVA, Z. L. Vegetação e Recursos Florísticos. Em: **Recursos Naturais e Meio Ambiente: Uma visão do Brasil**. Caldeiron, S.S. ed. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 1993. v. 1p. 59–68.

BUDOWSKI, G. **Distribution of tropical american rain forest species in the light of sucessional processes**. [s.l.: s.n.].

CARNEIRO, F. DA S. et al. **Densidade da madeira de espécies florestais de quatro áreas experimentais da Amazônia Oriental Brasileira**. [s.l.] Atena Editora, 2020.

CARNEIRO, V. M. C. **Composição florística e análise estrutural da floresta primária de terra firme na Bacia do Rio Cueiras, Manaus-AM**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, 2004.

CARVALHO, J. O. P. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. Em: EMBRAPA-CPATU. DOCUMENTOS, 123 (Ed.). **Simpósio Silvicultura na Amazônia Oriental: Contribuições do Projeto Embrapa/DFID**. Belém, Pará: [s.n.]. v. 1p. 174–179.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. **Brazil's New Forest Code: How to Navigate the Complexity**. Disponível em:

<<https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/brazils-new-forest-code-how-to-navigate-the-complexity/>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

CHIAVARI, J.; LOPES, C. L. Legislação florestal e de uso da terra: uma comparação internacional. **(INPUT) Iniciativa para o Uso da Terra - Climate Policy Initiative**, p. 1–19, 2017.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 3, p. 247–260, 2013.

COPERTINO, MARGARETH. et al. Desmatamento, fogo e clima estão intimamente conectados na Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 71, n. 4, p. 04–05, 2019.

CORRÊA, A. N. C.; FREITAS, F. C. DE. Fitossociologia, diversidade e similaridade em planos de manejo florestal em pequena escala no Amazonas. **BIOFIX Scientific Journal**, v. 7, n. 2, p. 133–142, 5 jul. 2022.

CUNHA, U. S. DA et al. Método para determinar o diâmetro máximo de corte em florestas tropicais utilizando-se o gráfico “Uplot-Dap”. **Acta Amazonica**, v. 32, n. 4, p. 635–645, 2002.

DAVID, H. C. et al. A 20-year tree liberation experiment in the Amazon: Highlights for diameter growth rates and species-specific management. **Forest Ecology and Management**, v. 453, p. 1–10, 2019.

DE SOUZA, D. R. et al. Análise estrutural em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, v. 30, n.1, p. 75–87, 2006.

DIONISIO, L. F. S. et al. Importância fitossociológica de um fragmento de floresta ombrófila densa no estado de Roraima, Brasil. **Revista Agro@ambiente on-line**, v. 10, n. 3, p. 243–252, 2016.

D’OLIVEIRA, M. V. N.; BRAZ, E. M. Estudo da dinâmica da floresta manejada no projeto de manejo florestal comunitário do PC Pedro Peixoto na Amazônia Ocidental. Forest dynamics study of the managed forest of the PC Peixoto Community forest management project in western Amazon. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 2, p. 177–182, 2006.

EDWARDS, D. P. et al. **Maintaining ecosystem function and services in logged tropical forests. Trends in Ecology and Evolution** Elsevier Ltd, , 2014.

ERDMANN, A. A. **Fatores que influenciam a dinâmica florestal após exploração de madeira na Amazônia brasileira**. Tese (Doutorado em Ciências)—Piracicaba: USP - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2019.

ESPADA, A. L. V. et al. **Manejo Florestal e Exploração de Impacto Reduzido em Florestas Naturais de Produção da Amazônia**. Belém: IFT - Instituto Floresta Tropical, 2015. v. 1

ESPADA, A. L. V. **Parceria enquanto dimensão da governança ambiental para o manejo florestal comunitário na Amazônia: o caso da Floresta Nacional do Tapajós.** Dissertação (Mestrado em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia)—Belém: Universidade Federal do Pará, 2015.

FEARNSIDE, P. M. **A Floresta Amazônica nas Mudanças Globais.** 2ª ed. Manaus, Am: [s.n.].

FEARNSIDE, P. M. Mudanças Climáticas globais e a floresta amazônica. Em: RIMA (Ed.). **Biologia e Mudanças Climáticas no Brasil.** MSB ed. São Paulo: [s.n.]. p. 295.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. **Acta Botanica Brasilica**, v. 2, n. 1–2, p. 85–104, 1988.

FERREIRA, G. C. **Modelagem ambiental de espécies de árvores no Vale do Jari, Monte Dourado, Pará usando dados de inventário florestal.** Tese—Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

FINEGAN, B. El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas. **Colección Silvicultura y Manejo de Bosques Naturales**, v. 188, n. 5, 1992.

FINEGAN, B.; CAMACHO, M.; ZAMORA, N. Diameter increment patterns among 106 tree species in a logged and silviculturally treated Costa Rican rain forest. **Forest Ecology and Management**, v. 121, p. 159–176, 1999.

FREITAS, J. V. DE. **Improving Tree Selection for Felling and Retention in Natural Forest in Amazonia Through Spatial Control and Targeted Seed Tree Retention: A Case Study of a Forest Management Project in Amazonas State, Brazil.** Tese (Doutorado em Filosofia)—[s.l.] University of Aberdeen, 2004.

GALLERY, R. E. Ecology of tropical rain forests. **Ecology and the Environment**, p. 1–22, 2014.

GROGAN, J.; VIDAL, E.; SCHULZE, M. Apoio científico para os padrões de manejo de madeira na floresta amazônica: a questão da sustentabilidade. **Ciência e Ambiente**, v. 32, p. 103–115, 2006.

INPE. **Por que cortam as árvores na Amazônia?** Disponível em: <<http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=6>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

JARDIM, F. C. D. S.; SERRÃO, D. R.; NEMER, T. C. Efeito de diferentes tamanhos de clareiras, sobre o crescimento e a mortalidade de espécies arbóreas, em Moju-PA. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 1, p. 37–47, 2007.

JARDIM, F. C. DA S. et al. Agrupamento das espécies arbóreas de uma floresta equatorial na região de Manaus-AM. **Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará**, v. 26, p. 7–29, 1996.

JARDIM, F. C. DA S. Natural regeneration in tropical forests. **Revista de Ciências Agrárias - Amazon Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, v. 58, n. 1, p. 105–113, 2015.

KNIGHT, D. H. A phytosociological analysis of species-rich tropical forest on Barro Colorado Island, Panama. **Ecological Monographs**, v. 45, n. 3, p. 259–284, 1975.

LAMBERS, H.; OLIVEIRA, R. S. **Plant Physiological Ecology**. 3. ed. Berkeley, CA, USA: Springer, 2019.

LEITE, E. J. Spatial distribution patterns of riverine forest taxa in Brasília, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 140, n. 2–3, p. 257–264, 2001.

LEONI, J. M.; DA FONSECA, S. F.; SCHÖNGART, J. Growth and population structure of the tree species *Malouetia tamaquarina* (Aubl.) (Apocynaceae) in the central Amazonian floodplain forests and their implication for management. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 1, p. 62–67, 1 jan. 2011.

LIEBERMAN, D.; LIEBERMAN, M. Forest tree growth and dynamics at la selva, costa rica (1969-1982). **Journal of Tropical Ecology**, v. 3, n. 4, p. 347–358, 1987.

LIMA, A. J. N. **Avaliação de um sistema de inventário florestal contínuo em áreas manejadas e não manejadas do Estado do Amazonas (AM)**. Tese (Doutor em Ciências de Florestas Tropicais)—Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2010.

LIMA, J. P. DA C.; LEÃO, J. R. A. Dinâmica de crescimento e distribuição diamétrica de fragmentos de floresta nativa e plantada na Amazônia Sul Ocidental. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 1, p. 70–79, 2013.

LIMA, R. B. A. et al. Florística e diversidade em um trecho de floresta ombrófila densa de terras baixas, Caruari, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 3, p. 485–492, 2012.

LIMA, R. B. DE A. et al. Análises estruturais do comportamento arbóreo em florestas de terra firme, Cauari, Amazonas, Brasil. **Biodiversidade**, v. 17, n. 1, p. 2–16, 2018.

LIMA, R. C. et al. Análise fitossociológica de um trecho de floresta ombrófila densa na Amazônia Oriental. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 2, n. 2, p. 89–100, 2019.

LOBÃO, M. S. et al. Análise de similaridade das árvores de *Cedrela* sp. sob diferentes condições de crescimento no leste do estado do Acre, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 44, n. 109, p. 231–239, 2016.

LÓPEZ, L.; VILLALBA, R. Forest management criteria for 12 species of Tropical Native Forests of Bolivia based on dendrochronological methods. **Ecosistemas**, v. 24, n. 2, p. 24–29, 26 ago. 2015.

LÓPEZ, L.; VILLALBA, R.; BRAVO, F. Cumulative diameter growth and biological rotation age for seven tree species in the Cerrado biogeographical province of Bolivia. **Forest Ecology and Management**, v. 292, p. 49–55, 15 mar. 2013.

MACHADO, S. et al. Projeção da estrutura diamétrica de grupos ecológicos em uma floresta ombrófila mista. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 83–98, 2017.

MACHADO, S. DO A. et al. Funções de distribuição diamétrica em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Ciência Rural**, v. 39, n. 8, p. 2428–2434, 2009.

MACIEL, M. DE N. M. et al. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, v. 1, n. 2, p. 69–78, 2003.

MAGALHÃES, J. G. DE S. **Prognose e Regulação de Florestas de eucalipto utilizando Modelo de Crescimento e Inteligência Computacional**. Dissertação—[s.l.] Universidade Federal de Viçosa, 2014.

MARRA, D. M. **Sucessão florestal em área atingida por tempestade convectiva na região de Manaus, Amazônia Central**. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais e Tropicais)—Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, 2010.

MELLO, J. M. DE. **Análise comparativa de procedimentos amostrais em um remanescente de floresta nativa no município de Lavras (MG)**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995.

MIRANDA, D. L. C. et al. Using radiocarbon-calibrated dendrochronology to improve tree-cutting cycle estimates for timber management in southern Amazon forests. **Trees**, v. 32, n. 2, p. 587–602, 1 abr. 2018.

MOREIRA, L. DA S.; MOUTINHO, V. H. P. Densidade básica e resistência mecânica de madeiras de resíduos florestais da Região Amazônica. **Revista Agroecossistemas**, v. 10, n. 2, p. 64–81, 2018.

MOSCOVICH, F. A. **Dinâmica de crescimento de uma floresta ombrófila mista em Nova Prata, RS**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)—Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

NOBRE, C. A.; SAMPAIO, G.; SALAZAR, L. Mudanças climáticas e Amazônia. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 3, p. 22–27, 2007.

NOGUEIRA, E. M. et al. Wood density in forests of Brazil's 'arc of deforestation': Implications for biomass and flux of carbon from land-use change in Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v. 248, p. 119–135, 2007.

OLIVEIRA, A. N. et al. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 4, p. 627–642, 2008.

OLIVEIRA, C. L. **Estimativas da dinâmica de carbono na biomassa lenhosa de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã por métodos dendrocronológicos**. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas)—Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2010.

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

OLIVEIRA, M. M. DE et al. Tamanho e formas de parcelas para inventários florestais de espécies arbóreas na Amazônia Central. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 645–653, 2014.

OLIVEIRA, R. E. DE. **Aspectos da dinâmica de um fragmento florestal em Piracicaba-SP: silvigênese e ciclagem de nutrientes**. Dissertação (Mestre em Ciências - Ciências Florestais)—Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1997.

OLIVEIRA, L. C. L. Q. et al. Classificação ecológica de espécies arbóreas por meio da análise da distribuição diamétrica. **Espacios**, v. 38, n. 42, p. 3–23, 2017.

OLIVEIRA, L. C. L. Q. **Prognose da distribuição diamétrica e ciclo de corte de espécies arbóreas classificadas em grupos ecológicos em uma floresta tropical de terra firme**. Tese (Doutorado em Ciências Florestais)—Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2017.

PAULA, A. et al. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta bot. bras**, v. 18, n. 3, p. 407–423, 2004.

PEREIRA, L. A.; SOBRINHO, F. DE A. P.; NETO, S. V. DA C. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Floresta**, v. 41, n. 1, p. 113–122, 2011.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: WileyInterScience, 1975.

PILLAR, V. DE P. **Dinâmica temporal da vegetação**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br/DinamicaTemporal.94Nov22>>.

PINHEIRO, E. DA S. et al. Paisagem, estrutura e composição florística de um parque urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 3, p. 531–549, 1 jul. 2010.

PINTO, A. C. M. **Dinâmica de uma floresta de terra firme manejada experimentalmente na região de Manaus (AM)**. Tese (Doutorado em Ciências de Florestas Tropicais)—Manaus: Universidade Federal do Amazonas/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2008.

RANDAM. **Programa de Integração Nacional. Levantamentos de Recursos Naturais**. Radam (projeto) DNPM ed. Manaus: Ministério das Minas e Energia, 1978. v.

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

REZENDE, A. V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado sensu stricto submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)—Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002.

ROSSI, L. M. B. et al. Modelagem de recrutamento em florestas. **Floresta**, v. 37, n. 3, p. 453–467, 2007.

SABOGAL, C. et al. **Manejo florestal empresarial na Amazonia Brasileira**. Belém: CIFOR, 2006.

SABOGAL, C. et al. **Diretrizes técnicas de manejo para produção madeireira mecanizada em florestas de terra firme na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009.

SANTOS, R. O. et al. Distribuição diamétrica de uma comunidade arbórea na Floresta Estadual do Amapá, Brasil. **Biota Amazonica**, v. 6, n. 2, p. 24–31, 2016.

SCARANELLO, M. A. DA S. **Dinâmica da comunidade arbórea de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e de Restinga no Parque Estadual da Serra do Mar, SP**. Dissertação (Mestre em Ciências)—Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2010.

SCHÖNGART, J. Growth-Oriented Logging (GOL): A new concept towards sustainable forest management in Central Amazonian várzea floodplains. **Forest Ecology and Management**, v. 256, n. 1–2, p. 46–58, 10 jul. 2008.

SCOLFORO, J. R. S. **Modelagem do crescimento e da produção de florestas plantadas e nativas**. Lavras: UFLA: FAEPA, 1998.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas do Brasil em resumo**. [s.l: s.n.].

SFB. **LPF - Laboratório de Produtos Florestais - Madeiras Brasileiras**. Disponível em: <<https://lpf.florestal.gov.br/pt-br/madeiras-brasileiras>>. Acesso em: 8 maio. 2023.

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379–423, 1948.

SHEIL, D. Growth assessment in tropical trees: Large daily diameter fluctuations and their concealment by dendrometer bands. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 33, n. 10, p. 2027–2035, out. 2003.

SILVA, A. R. **Composição, estrutura horizontal e espacial de 16 ha de floresta densa de terra-firme no estado do Amazonas**. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais e Ambientais)—Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2015.

SILVA, C. J. DA; VALE, A. T. DO; MIGUEL, E. P. Densidade básica da madeira de espécies arbóreas de Cerradão no estado de Tocantins. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 35, n. 82, p. 63, 30 jun. 2015.

SILVA, K. E. DA; MATOS, F. D. D. A.; FERREIRA, M. M. Composição florística e fitossociologia de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental Floristic composition and phytosociology of tree species in the Phenological Site of the Embrapa Western Amazonia. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 213–222, 2008.

SILVA, S. C. DA. **Percepções e significados atribuídos à Floresta Amazônica por pós-graduandos de Manaus-Am.** Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia)—[s.l.] Universidade Federal do Amazonas, 2018.

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

SISTEMA FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). **Sistema Nacional de Informações Florestais – SNIF.** Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/os-biomas-e-suas-florestas>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

SOUZA, C. M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, p. 1–27, 1 set. 2020.

SOUZA, M. M.; BUFALINO, L. Caracterização madeirade Marupá (Simarouba Amara Aubl, Simaroubaceae) visando utilização na indústria moveleira. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 98163–98185, 2020.

SWAINE, M. D.; HALL, J. B. Early succession on cleared forest land in Ghana. **Source: Journal of Ecology**, v. 71, n. 2, p. 601–627, 1983.

TOPANOTTI, L. R. **Fitossociologia, distribuição diamétrica e relações hipsométricas de um fragmento florestal no município de Dois Vizinhos-PR.** Dois Vizinhos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

UBIALLI, J. A. et al. Comparação de métodos e processos de amostragem para estimar a área basal para grupos de espécies em uma floresta ecotonal da região norte matogrossense Comparison of sampling and processes for estimating basal areas for groups of species from an ecotonal forest in the northern region of Mato Grosso. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 2, p. 305–314, 2009.

VANCLAY, J. K. **Modelling forest growth and yield : applications to mixed tropical forests.** [s.l.] CAB International, 1994.

VIBRANS, A. C.; GASPER, A. L.; MÜLLER, J. J. V. Para que inventariar florestas? Reflexões sobre a finalidade do inventário florístico florestal de Santa Catarina. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 14, n. 1, p. 06–13, 2012.

WATZLAWICK, L. F. et al. Caracterização da composição florística e estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, no Município de General Carneiro (PR). **Ambiência**, v. 1, n. 2, p. 229–237, dez. 2005.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Lista de espécies arbóreas amostradas em 36 parcelas de 10 m×10 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, ordenadas por ordem alfabética de família e espécie

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
Anacardiaceae			
<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	cajuí, cajuí folha miuda	CAJU	62
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth ex Engl.	cajuí folha grande	CAFG	4
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	muiracatiara	MUIR	20
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau pombo	PPOM	16
Anisophylleaceae			
<i>Anisophyllea manausensis</i> Pires & W.A. Rodrigues	pau canela	PCAN	7
Annonaceae			
<i>Annona ambotay</i> Aubl.	envira fedorenta, envira taia	ENVF	8
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	envira surucucu	ENSC	84
<i>Duguetia arenicola</i> Maas	envira	ENVI	1
<i>Duguetia pycnastera</i> Sandwith	envira vermelha	ENVV	9
<i>Duguetia surinamensis</i> R.E. Fr.	envira folha fina	ENFF	4
<i>Ephedranthus guianensis</i> R.E.Fr.	envira roxa	ENRX	2
<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr.	envira rolinha	ENRO	1
<i>Guatteria olivacea</i> R.E. Fr.	envira fofa	ENFO	128
<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	envira amargosa	ENSA	2
<i>Guatteria</i> sp.	envira cauliflora, envira folha grossa	ENVC	9
<i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) D.M. Johnson & N.A. Murray	envira casca fina	ENCF	1
<i>Pseudoxandra conacea</i> R. E. Fnes.	envira taripupu	ENTP	23
<i>Rollinia insignis</i> var. <i>pallida</i> R.E. Fr.	envira bobo	ENVB	12
<i>Unonopsis duckei</i> R.E. Fr.	envira preta	ENPR	167
<i>Xylopiá brasiliensis</i> Spreng.	envira ferro	ENFE	1
<i>Xylopiá calophylla</i> R.E. Fr.	envira amarela	ENAM	53
Apocynaceae			
<i>Ambelania duckei</i> Markgr.	pepino da mata	PEPI	32
<i>Anacampta</i> sp.	sorva brava	SOBA	2
<i>Aspidosperma album</i> (Vahl) Benoist ex Pichon	piquiá marfim	PIQM	27
<i>Aspidosperma marcgravianum</i> Woodson	carapanaba	CAPA	77
<i>Couma</i> sp.	sorva da mata	SORB	11
<i>Couma utilis</i> (Mart.) Müll. Arg.	sorva	SORV	23
<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	acariquara branca	ACBR	56
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	sucuuba	SUCU	8
<i>Himatanthus</i> sp.	sucuba da mata	SUCM	1
<i>Himatanthus sucuba</i> (spruce) Woodson	sucubinha	SUBI	3
<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Mull. Arg.	pimenta de lontra	PIML	22

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
Araceae			
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	muirajiboia folha grande	MJFG	4
<i>Philodendron martianum</i> Engl.	muirajiboia folha miuda	MUFM	2
Araliaceae			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerf. & Frodin	morototo	MORO	4
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) SOGrose	ipe, pau darco	IPE	12
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	caroba	CARO	34
Bixaceae			
<i>Bixa arborea</i> Huber	urucum bravo	URUB	20
<i>Bixa orellana</i> L.	urucum	URUC	2
Bombacaceae			
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	sumauma	SUMA	2
Boraginaceae			
<i>Cordia dodecandra</i> DC.	louro rajado	LORA	1
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	grao de galo	GRAO	1
<i>Cordia sagotii</i> I.M. Johnst.	freijo	FREI	1
<i>Cordia</i> sp.	freijo branco	FRBR	3
Burseraceae			
<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.)	breu	BREU	2
<i>Protium hebetatum</i> D. C. Daly	breu vermelho	BREV	2250
<i>Protium heptaphyllum</i> subsp. <i>ulei</i> (Swart) D.C. Daly	breu branco	BREB	211
<i>Protium pilosissimum</i> Engl.	breu folha peluda, breu peludo	BRFP	8
<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.	breu preto	BRPR	74
<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.	breu de leite	BREL	12
<i>Trattinnickia burseraefolia</i> Mart.	breu manga	BREM	105
Caesalpiniaceae			
<i>Cassia rubriflora</i> Ducke	ingá mari mari	INMM	6
<i>Cassia</i> sp.	olho de morcego	OLMM	1
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatoba	JATO	8
<i>Peltogyne excelsa</i> Ducke	violeta	VIOL	1
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	tachi branco	TACB	3
Calophyllaceae			
<i>Caraiapa costata</i> Spruce ex Benth.	tamacore	TAMA	18
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	pau santo	PSNT	1
Caryocaraceae			
<i>Caryocar pallidum</i> A.C. Sm.	piquiarana	PIQR	33
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	piquia	PIQU	2
Cecropiaceae			
<i>Pourouma tomentosa</i> Miq. ssp. <i>tomentosa</i>	embauba da mata	EMBM	4
Celastraceae			
<i>Maytenus</i> sp.	pau chichua	PACH	8

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
Chrysobalanaceae			
<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	pajura	PAJU	50
<i>Couepia canomensis</i> (Mart.) Benth. ex Hook.f.	caraiperana	CARP	61
<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	castanha de galinha	CAGA	19
<i>Licania adolphoduckei</i> Prance	macucu peludo	MAPE	5
<i>Licania aperta</i> Benth.	caraipe	CARA	262
<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	macucu fofo	MAFO	8
<i>Licania laevigata</i> Prance	macucu murici	MAMU	52
<i>Licania latifolia</i> Benth. ex Hook. f.	macucu de sangue	MASG	77
<i>Licania micrantha</i> Miq.	pajurazinho	PAJZ	280
<i>Licania oblongifolia</i> Standl.	macucu, macucu chiador	MACU	753
	macucu farinha seca, marirana,		
<i>Licania</i> sp.	pajurá da mata	MAFS	50
Clusiaceae			
<i>Distomovita brasiliensis</i> D' Arcy	sapateiro	SAPA	42
<i>Platonia insignis</i> Mart.	bacuri	BACU	24
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	anani	ANAN	10
<i>Vismia japurensis</i> Reichardt	lacre vermelho	LACV	9
	lacre, lacre da mata, lacre folha grande		
<i>Vismia</i> sp.		LACR	3
Combretaceae			
<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	tanimbuca	TANI	90
<i>Buchenavia parvifolia</i> Ducke	tanimbuca folha miúda	TAFM	4
<i>Terminalia dichotoma</i> G. Mey.	tanimbuca cinzeiro	TACZ	14
Dichapetalaceae			
<i>Tapura amazonica</i> Poepp.	tapura	TAPU	60
Elaeocarpaceae			
<i>Sloanea excelsa</i> Ducke	urucurana	URCR	256
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum amplum</i> Benth.	pimenta de nambu	PIMN	20
Euphorbiaceae			
<i>Actinostemon amazonicus</i> Pax & K. Hoffm.	escama de pirarucu	ESCA	1
<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	supiarana	SUPN	26
<i>Alchornea glandulosa</i> var. <i>glandulosa</i>	falsa caroba	FACA	3
<i>Alchorneopsis</i> sp.	mirindiba	MIRI	42
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	supia	SUPI	30
<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	araueiria	ARAU	59
<i>Croton lanjouwensis</i> Jabl.	dima	DIMA	25
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	castanha de porco	CAPO	5
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.	seringa	SERI	50
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	seringa vermelha	SERV	45
<i>Mabea</i> sp.	taquari branco	TABB	14
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K. Hoffm.	taquari, taquari vermelho	TAQU	45

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
<i>Micrandra siphonioides</i> Benth.	seringarana	SERG	282
<i>Micrandropsis scleroxylon</i> (W.A. Rodrigues) W.A. Rodrigues	piaozinho	PIAO	4
<i>Pausandra macropetala</i> Ducke	pau sandra	PSAN	17
<i>Sapium marmieri</i> Hub.	burra leiteira	BURR	1
Fabaceae			
<i>Abarema jupunba</i> var. <i>jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	fava amarela, faveira amarela	FAAM	21
<i>Abarema</i> sp.	abarema	ABAR	2
<i>Andira micrantha</i> Ducke	sucupira	SUCP	4
<i>Andira parviflora</i> Ducke	sucupira vermelha	SUCV	19
<i>Andira trifoliolata</i> Ducke	sucupira chorona	SUCC	54
<i>Bocoa alterna</i> (Benth.) R.S.Cowan	muirajibóia branca	MUJB	1
<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	muirajibóia preta	MUPR	121
<i>Dialium guianense</i> Steud.	jutai cica	JUTA	11
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	angelim pedra	ANPE	8
<i>Diploptropis rodriguesii</i> H.C. Lima	sucupira preta	SUPR	7
<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke	cumaru roxo	CURO	16
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	cumaru, cumaru ferro	CUMA	9
<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	cumarurana	CURA	27
<i>Dipteryx punctata</i> (S.F. Blake) Amshoff	cumaru amarelo	CUAM	5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	curu curu	CURU	3
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	sucupira amarela	SUCA	221
<i>Eperua duckeana</i> R.S. Cowan	muirapiranga folha miúda	MPFM	103
<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	muirapiranga, muirapiranga folha grande	MUPG	189
<i>Hyemenolobium petraeum</i> Ducke	angelim rosado	ANRO	2
<i>Hymenea parvifolia</i> Huber	jutai mirim	JUMI	3
<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	angelim	ANGE	1
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	angelim da mata	ANMA	23
<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	inga branco	INBR	46
<i>Inga edulis</i> Mart.	inga goiaba, inga pedra	INGO	2
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	inga, inga copaiba	INGA	69
<i>Inga laurina</i> (SW) Wild	inga chichica	INCH	2
<i>Inga obidensis</i> Ducke	inga vermelho, ingaí	INVE	319
<i>Inga stipularis</i> DC.	inga ferro	INFE	78
<i>Inga suberosa</i> T.D.Penn.	inga peludo	INPL	6
<i>Macrobium limbatum</i> Spruce ex Benth.	ingarana	INGR	120
<i>Ormosia grossa</i> Rudd	tento	TENT	15
<i>Paramachaerium ormosioides</i> (Ducke) Ducke	mututi	MUTU	40
<i>Parkia decussata</i> Ducke	fava arara tucupi	FAAT	2
<i>Parkia multijuga</i> Benth.	fava parkia, fava pé de arara, fava rabo de arara	FAPA	9

Apêndice 1 – Continuação...

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
<i>Parkia nitida</i> Miq.	fava bengue	FAVB	20
<i>Parkia pèndula</i> (Willd.) Benth. Ex Walp.	visgueiro	VISG	11
<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	escorrega macaco, mulateiro	ESCO	24
<i>Piptadenia</i> sp.	fava branca	FABR	1
<i>Piptadenia suaveolens</i> Miq.	fava folha fina	FAFF	68
<i>Pithecellobium elegans</i> Ducke	fava vermelha	FAVV	50
<i>Pithecellobium racemosum</i> Ducke	angelim vermelho	ANVE	1
<i>Pithecellobium</i> sp.	paricarana	PAPN	1
<i>Platymiscium duckei</i> Huber	macacauba	MACA	4
<i>Sclerolobium helanocarpus</i> Ducke	tachi vermelho	TACV	136
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	fava camuze	FACZ	10
<i>Stryphnodendron</i> sp.	inga de arara	INAR	174
<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	coracao de negro	CORA	114
<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.	jiboinha	JIBO	4
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	pau banana	PBAN	1
<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	muirajiboia amarela	MUJA	236
<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	arabá branco, arabá roxo	ARBR	98
<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth. var. <i>guyanensis</i> R.S. Cowan	araba vermelho	ARVE	5
<i>Swartzia</i> sp.	muirajiboia	MUMO	3
<i>Swartzia tomentifera</i> (Ducke) Ducke	muirajiboia vermelha	MUVE	9
<i>Swartzia ulei</i> Harms	muirajiboia jerimum	MUJJ	37
<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	tachi preto	TACP	101
<i>Vouacapoua pallidior</i> Ducke	acapu	ACAP	1
<i>Zigia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	angelim rajado	ANRA	98
Goupiaceae			
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	cupiuba	CUPI	64
Humiriaceae			
<i>Duckesia verrucosa</i> (Ducke) Cuatrec.	uxi coroa	UXCR	4
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	uxi amarelo, uxi de macaco, uxi vermelho	UXAM	126
<i>Sacoglottis matogrossensis</i> Aubl.	uxi de morcego	UXMO	59
<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	uxi de cotia	UXCO	8
<i>Vantanea macrocarpa</i> Ducke	uxi quebra machado, uxirana	UXQM	268
<i>Vantanea micrantha</i> Ducke	uxi preto	UXPR	18
Icacinaceae			
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	muirachimbe	MUIC	5
Lamiaceae			
<i>Vitex cimosia</i> Bert. ex Spreng	taruma	TARU	3
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	taruma branco	TRBR	8
Lauraceae			
<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	preciosa	PREC	3
<i>Aniba hostmanniana</i> (Nees) Mez	louro amarelo, louro capitium	LOUA	130
<i>Aniba megaphylla</i> Mez	louro branco	LOBR	48

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
<i>Aniba riparia</i> (Nees) Mez	louro ferro	LOFR	3
<i>Aniba rosaeodora</i> Ducke	pau rosa, louro rosa	PROS	59
<i>Aniba</i> sp.	louro chumbo	LOCH	2
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Nees & Eberm.	louro cânfora	LOCA	1
<i>Endicheria</i> sp.	louro folha peluda	LOFP	3
<i>Licaria canella</i> ssp. <i>cannella</i> (Meissn.) Kosterm.	louro bosta	LOUB	1
<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	louro aritu	LOAR	56
<i>Licaria</i> sp.	louro fofo	LOFO	62
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meissn.) Taub. ex Mez	itauba	ITAU	43
<i>Mezilaurus</i> sp.	itauba folha grande	ITFG	1
<i>Nectandra lanceolata</i> var. <i>grandifolia</i> Nees & Mart.	louro fedorento	LOFE	1
<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	louro preto	LOPR	421
<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth	louro inhamui	LOIN	51
<i>Ocotea</i> sp.	louro, louro seda	LOUR	8
<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	louro gamela	LOGM	32
Lecythidaceae			
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers.	castanha de macaco	CAMA	2
<i>Corythophora rimosa</i> W.A.Rodrigues	castanha jacare	CAJA	1
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	tauari branco	TABR	14
<i>Couratari</i> sp.	tauari vermelho	TAVE	9
<i>Couratari stellata</i> A.C. Sm.	tauari castanha vermelha, matamatá	TAUA	108
<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A. Mori	vermelho	CAVE	106
<i>Eschweilera collina</i> Eyma	ripeiro branco, castanha	RIPB	159
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	matamatá amarelo, tauari preto	MATA	1309
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	matamatá branco	MATB	1
<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.) Miers.	castanharana	CANH	2
<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i> S.A. Mori	ripeiro preto	RIPP	42
<i>Eschweilera</i> sp.	ripeiro amarelo, ripeiro	RIPA	44
<i>Eschweilera tessmannii</i> R.Kunth	ripeiro vermelho	RIPV	385
<i>Eschweilera truncata</i> A.C. Sm.	matamata preto	MATP	79
<i>Gustavia elliptica</i> S.A. Mori	mucurão castanha folha fina, castanha folha	MUCU	79
<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) A. C. Sm	miúda	CAFF	2
<i>Lecythis barnebyi</i> S.A. Mori	castanha jarana folha grande	CJFG	74
<i>Lecythis gracieana</i> S.A. Mori	castanha jarana folha miuda	CJFM	64
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	castanha sapucaia folha miuda	CSFM	8
<i>Lecythis prancei</i> S.A. Mori	castanha jarana	CAJR	22
<i>Lecythis usitata</i> Miers. var. <i>paraensis</i> R. Knuth	castanha sapucaia, castanha sapucaia folha grande	CASA	32
Leguminosae			
<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	cedrorana	CEDR	2
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	fava amargosa	FASA	4

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
Malvaceae			
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	envira pente de macaco	ENPM	12
<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Burret	urucurana cacau	URCA	41
<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	sapota	SAPO	11
<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc.) Dugand	munguba	MUNG	88
<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	cardeiro	CARD	473
<i>Scleronema praecox</i> (Ducke) Ducke	castanha de paca	CAPA	1
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	achicha	AXIX	72
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	cupuí	CUPU	28
<i>Theobroma sylvestre</i> Aubl. ex Mart. in Buchner	cacaí, cacauzinho	CACA	167
Melastomataceae			
<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	orelha de burro	OREL	8
<i>Miconia granulosa</i> (Bonpl.) Naudin	buchuchu folha serrilhada	BUFS	20
<i>Miconia regelii</i> Cogn.	buchuchu, tinteira	BUCH	20
<i>Miconia</i> sp.	buchuchu folha peluda, buchuchu vermelho	BUFP	2
<i>Mouriri cauliflora</i> Mart. ex DC.	mamaozinho	MAMA	80
<i>Tococa guianensis</i> Aubl.	buchuchu canela de velho	BUCV	22
Meliaceae			
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	ANDI	145
<i>Carapa procera</i> DC.	andirobinha	ANHA	4
<i>Guarea</i> sp.	gito	GITO	1
<i>Trichilia micropetala</i> T.D.Penn.	gito vermelho	GITV	123
<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.	gito branco	GITB	48
Memecylaceae			
<i>Mouriri</i> sp.	muirauba	MRAB	22
Mimosaceae			
<i>Inga bicoloriflora</i> Ducke	inga amarelo	INAM	1
Monimiaceae			
<i>Siparuna amazonica</i> Mart. Ex A. DC.	capitiu folha miuda	CPFM	21
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	capitiu folha grande	CPFG	14
<i>Siparuna</i> sp.	capitiu	CAPI	1
Moraceae			
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	cachaceiro, garrote	CACH	6
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber ssp interjectum C.C.Berg	muiratinga folha grande, mururé	MUFG	3
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg.	leiteira	LEIT	82
<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	amapá doce	AMDO	62
<i>Brosimum potabile</i> Ducke	fruto doce	FRUT	2
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	pau rainha	PRAI	166
<i>Brosimum</i> sp.	amapá	AMAP	4
<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier ssp. <i>ovatifolium</i> (Ducke) C.C.Berg.	amapá roxo	AMRX	26
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	guariuba	GUAR	29
<i>Helianthostylis sprucei</i> Baill.	falsa rainha	FARA	9

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
<i>Helicostylis scabra</i> (J.F. Macbr.) C.C. Berg	inhare	INHA	130
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	limoarana	LIMO	1
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg.	pau tanino	PTAN	1
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	muiratinga	MUTI	443
<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	pama	PAMA	14
Myristicaceae			
<i>Iryanthera coriacea</i> Ducke	ucuuba puna	UCPU	318
<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	ucuuba branca	UCBR	115
<i>Virola caducifolia</i> W.A. Rodrigues	ucuuba folha peluda	UCFP	1
<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	ucuuba vermelha	UCVE	185
<i>Virola duckei</i> A.C.Sm.	ucuuba do baixio	UCBO	5
<i>Virola michelii</i> Heckel	ucuuba preta	UCPR	89
<i>Virola multinervia</i> Ducke	ucuuba folha grande	UCFG	4
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	ucuuba roxa	UCRX	1
<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	ucuuba, ucuuba amarela	UCUU	4
Myrtaceae			
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	ameixa da mata	AMEX	7
<i>Eugenia diplocampta</i> Diels	araca	ARAC	9
<i>Marlierea caudata</i> McVaugh	araca da mata	ARMA	5
<i>Myrcia paivae</i> O. Berg	goiabinha	GOAN	15
<i>Myrcia</i> sp.	araca vermelho	ARVR	1
<i>Psidium araca</i> Raddi	araca bravo	ARBV	250
Nyctaginaceae			
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	joao mole	JOAO	141
Olacaceae			
<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	itaubarana	ITBA	56
<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.	acariquara roxa	ACRX	164
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	castanha de cotia, muirapuama	CACO	57
Opiliaceae			
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	pau marfim	PMAR	43
Peraceae			
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	amarelinho	AMRE	23
Proteaceae			
<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S. Edwards	pau conserva	PCON	2
Putranjivaceae			
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	vassoureiro	VASS	22
Quiinaceae			
<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.	moela de mutum	MOEL	19

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
Rhabdodendraceae			
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	rhabdodendraceae	RHAB	10
Rubiaceae			
<i>Albertia edulis</i> A. Rich.	puruizinho	PURZ	1
<i>Chimarrhis duckeana</i> Delprete	figo bravo	FIGO	5
<i>Duroia fusifera</i> Hook. f. ex K. Schum.	puruí	PURU	95
<i>Ferdinandusa elliptica</i> (Pohl.) Pohl.	café bravo	CAFE	3
<i>Palicourea corymbifera</i> (Müll. Arg.) Standl.	taboquinha	TABO	18
Salicaceae			
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	piabinha	PIAB	10
Sapindaceae			
<i>Matayba</i> sp.	breu pitomba	BRPI	1
<i>Talisia cupularis</i> Radlk.	pitomba da mata	PITO	32
Sapotaceae			
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	ucuquirana	UCUQ	339
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzsch ex Miq.	abiurana sabiá	ABSA	5
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	abiurana bacuri	ABBA	93
<i>Ecclinusa</i> sp.	abiurana folha grande	ABFG	1
<i>Glycoxylon pedicellatum</i> Ducke	jarai	JARA	209
<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Standl.	maparajuba	MAPA	24
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.) A. Chev.	balata	BALA	13
<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) A. Chev.	massaranduba	MASS	38
<i>Manilkara</i> sp.	abiurana massaranduba	ABMA	12
<i>Micropholis cylindrocarpa</i> (Poepp.) Pierre	rosada	ROSA	1
<i>Micropholis guyanensis</i> subsp. <i>duckeana</i> (Baehni) T.D. Penn	abiurana roxa, rosada brava	ABRO	250
	abiurana amarela, abiurana do latex		
<i>Micropholis</i> sp.	amarelo, abiurana de guariba	ABAM	74
<i>Micropholis trunciflora</i> Ducke	abiurana cauliflora, chiclete bravo	ABCA	159
<i>Pouteria ambelaniifolia</i> (Sandwith) T.D.Penn.	batinga	BATI	6
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	abiurana abiu	ABAB	173
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	abiurana folha miuda	ABFM	2
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	abiurana ferro	ABIF	11
<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk.	abiurana casca fina	ABCF	345
<i>Pouteria minima</i> T.D.Penn.	abiurana	ABIU	337
<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	abiurana branca	ABIB	80
<i>Pouteria peruviansis</i> (Aubrév.) Bernardi	abiurana folha peluda	ABFP	2
<i>Pouteria petiolata</i> T.D. Penn.	abiurana cutite	ABCU	2
<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	abiurana vermelha	ABVE	167
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	abiurana casca grossa	ABCG	26
<i>Pouteria</i> sp.	abiurana do baixio, caramuri	ABBX	20

Apêndice 1 – Continuação...

Família/Espécie	Nome Vulgar	Código	N
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni ssp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.	abiurana olho de veado	ABOV	110
<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn	abiurana casca doce, casca doce	ABCD	7
Simaroubaceae			
<i>Simaba cedron</i> Planch.	serve para tudo	SVTD	3
<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.W. Thomas	marupa roxo	MARX	74
<i>Simaba</i> sp.	maruparana	MAMN	23
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	marupa	MARU	73
Solanaceae			
<i>Duckeodendron cestroides</i> Kuhlm.	pupunharana	PUPU	20
Ulmaceae			
<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlm.	envira iodo	ENIO	4
Urticaceae			
<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	embauba roxa	EMBR	5
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	embauba gigante	EMBG	26
<i>Cecropia</i> sp.	embauba	EMBA	6
<i>Pourouma myrmecophila</i> Ducke	embaubarana	EBRA	331
<i>Pourouma villosa</i> Trécul	embauba bengue	EMBB	7
Violaceae			
<i>Amphirrhox longifolia</i> Spreng.	mucurão violaceae	MUCV	11
<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	falsa cupiuba	FACU	15
<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	branquinha	BRAQ	69
Vochysiaceae			
<i>Erisma bicolor</i> Ducke	maueira, quaruba	MAUE	97
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	guarubarana	GUAB	1
<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.	mandioqueira lisa	MANL	54
<i>Qualea albiflora</i> Warm.	mandioqueira aspera	MANA	68
<i>Qualea paraensis</i> Ducke	mandioqueira, mandioqueira preta	MAND	3
<i>Qualea</i> sp.	quarubarana	QUQA	7
<i>Ruizterania cassiquiarensis</i> (Spruce ex Warm.) Marc.-Berti	quaruba branca	QUAB	65
<i>Vochysia maxima</i> Ducke	guaruba vermelha	GUAV	1
<i>Vochysia</i> sp.	guaruba branca	GUBB	1
<i>Vochysia vismiaefolia</i> Spruce ex Warm	quaruba vermelha	QUAV	37
Total			20.929

Apêndice 2 - Lista das espécies arbóreas (exceto palmeiras) com DAP \geq 10 cm amostradas em 36 parcelas de 10 m \times 10 m (total de 36 ha) em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa, AM.

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Abarema jupunba</i>	21	0,58	0,10	0,28	0,23	0,03	0,10	0,43	Unif.
<i>Abarema</i> sp.	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,06	Unif.
<i>Actinostemon amazonicus</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Agonandra brasiliensis</i>	43	1,19	0,21	0,67	0,55	0,11	0,40	1,16	Unif.
<i>Albertia edulis</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Alchornea discolor</i>	26	0,72	0,12	0,39	0,32	0,03	0,11	0,56	Unif.
<i>Alchornea glandulosa</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,01	0,02	0,11	Unif.
<i>Alchorneopsis</i> sp.	42	1,17	0,20	0,39	0,32	0,03	0,11	0,63	Unif.
<i>Ambelania duckei</i>	32	0,89	0,15	0,56	0,46	0,01	0,05	0,66	Unif.
<i>Ampelocera edentula</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,00	0,01	0,12	Unif.
<i>Amphirrhox longifolia</i>	11	0,31	0,05	0,19	0,16	0,00	0,01	0,23	Unif.
<i>Anacampta</i> sp.	2	0,06	0,01	0,03	0,02	0,00	0,02	0,05	Unif.
<i>Anacardium parvifolium</i>	62	1,72	0,30	0,81	0,67	0,20	0,73	1,70	Unif.
<i>Anacardium spruceanum</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,00	0,02	0,10	Unif.
<i>Andira micrantha</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,00	0,02	0,11	Unif.
<i>Andira parviflora</i>	19	0,53	0,09	0,36	0,30	0,03	0,10	0,49	Unif.
<i>Andira trifoliolata</i>	54	1,50	0,26	0,69	0,57	0,08	0,30	1,13	Unif.
<i>Aniba canelilla</i>	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,07	Unif.
<i>Aniba hostmanniana</i>	130	3,61	0,62	0,92	0,76	0,09	0,31	1,69	Unif.
<i>Aniba megaphylla</i>	48	1,33	0,23	0,39	0,32	0,06	0,21	0,76	Unif.
<i>Aniba riparia</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,01	0,09	Unif.
<i>Aniba rosaeodora</i>	59	1,64	0,28	0,58	0,48	0,06	0,21	0,97	Unif.
<i>Aniba</i> sp.	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,06	Unif.
<i>Anisophyllea manausensis</i>	7	0,19	0,03	0,08	0,07	0,00	0,02	0,12	Unif.
<i>Annona ambotay</i>	8	0,22	0,04	0,17	0,14	0,00	0,02	0,19	Unif.
<i>Apeiba echinata</i>	12	0,33	0,06	0,28	0,23	0,01	0,04	0,33	Unif.
<i>Aspidosperma album</i>	27	0,75	0,13	0,44	0,37	0,10	0,36	0,86	Unif.
<i>Aspidosperma marcgravianum</i>	77	2,14	0,37	0,89	0,73	0,37	1,31	2,42	Unif.
<i>Astronium lecointei</i>	20	0,56	0,10	0,44	0,37	0,03	0,10	0,56	Unif.
<i>Bagassa guianensis</i>	6	0,17	0,03	0,08	0,07	0,02	0,06	0,16	Unif.
<i>Bixa arborea</i>	20	0,56	0,10	0,31	0,25	0,01	0,03	0,38	Unif.
<i>Bixa orellana</i>	2	0,06	0,01	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Bocageopsis multiflora</i>	84	2,33	0,40	0,92	0,76	0,08	0,29	1,45	Unif.
<i>Bocoa alterna</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Bocoa viridiflora</i>	121	3,36	0,58	0,81	0,67	0,10	0,36	1,61	Unif.
<i>Brosimum acutifolium</i>	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,01	0,05	0,11	Unif.
<i>Brosimum lactescens</i>	82	2,28	0,39	0,78	0,64	0,29	1,03	2,06	Unif.
<i>Brosimum parinarioides</i>	62	1,72	0,30	0,72	0,60	0,25	0,89	1,78	Unif.
<i>Brosimum potabile</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Brosimum rubescens</i>	166	4,61	0,79	0,89	0,73	0,23	0,84	2,36	Unif.
<i>Brosimum</i> sp.	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,01	0,02	0,13	Unif.
<i>Brosimum utile</i>	26	0,72	0,12	0,33	0,28	0,04	0,14	0,54	Unif.
<i>Buchenavia grandis</i>	90	2,50	0,43	0,97	0,80	0,36	1,29	2,52	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Buchenavia parvifolia</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,02	0,08	0,17	Unif.
<i>Caraipa costata</i> Spruce	18	0,50	0,09	0,11	0,09	0,02	0,08	0,26	Unif.
<i>Carapa guianensis</i>	145	4,03	0,69	0,11	0,09	0,21	0,74	1,53	Unif.
<i>Carapa procera</i>	4	0,11	0,02	0,03	0,02	0,00	0,01	0,05	Unif.
<i>Cariniana rubra</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,02	0,08	0,13	Unif.
<i>Caryocar pallidum</i>	33	0,92	0,16	0,61	0,51	0,13	0,48	1,14	Unif.
<i>Caryocar villosum</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,02	0,08	0,13	Unif.
<i>Casearia grandiflora</i>	10	0,28	0,05	0,25	0,21	0,01	0,02	0,27	Unif.
<i>Cassia rubriflora</i>	6	0,17	0,03	0,08	0,07	0,02	0,06	0,16	Unif.
<i>Cassia</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Cecropia purpurascens</i>	5	0,14	0,02	0,08	0,07	0,01	0,02	0,11	Unif.
<i>Cecropia sciadophylla</i>	26	0,72	0,12	0,33	0,28	0,02	0,07	0,47	Unif.
<i>Cecropia</i> sp.	6	0,17	0,03	0,08	0,07	0,00	0,01	0,11	Unif.
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,01	0,03	0,08	Unif.
<i>Ceiba pentandra</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,06	Unif.
<i>Chimarrhis duckeana</i>	5	0,14	0,02	0,11	0,09	0,00	0,01	0,13	Unif.
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	339	9,42	1,62	0,86	0,71	0,45	1,63	3,96	T. Agr.
<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i>	5	0,14	0,02	0,06	0,05	0,01	0,05	0,12	Unif.
<i>Cinnamomum camphora</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Clarisia racemosa</i>	29	0,81	0,14	0,47	0,39	0,13	0,48	1,01	Unif.
<i>Conceveiba guianensis</i>	30	0,83	0,14	0,42	0,34	0,03	0,09	0,58	Unif.
<i>Conceveiba martiana</i>	59	1,64	0,28	0,67	0,55	0,09	0,31	1,15	Unif.
<i>Cordia dodecandra</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Cordia nodosa</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Cordia sagotii</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Cordia</i> sp.	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Corythophora rimosa</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Couepia bracteosa</i>	50	1,39	0,24	0,42	0,34	0,10	0,36	0,94	Unif.
<i>Couepia canomensis</i>	61	1,69	0,29	0,56	0,46	0,07	0,27	1,02	Unif.
<i>Couepia longipendula</i>	19	0,53	0,09	0,25	0,21	0,04	0,13	0,42	Unif.
<i>Couma</i> sp.	11	0,31	0,05	0,22	0,18	0,02	0,06	0,30	Unif.
<i>Couma utilis</i>	23	0,64	0,11	0,28	0,23	0,04	0,13	0,47	Unif.
<i>Couratari guianensis</i>	14	0,39	0,07	0,17	0,14	0,02	0,09	0,29	Unif.
<i>Couratari</i> sp.	9	0,25	0,04	0,14	0,11	0,01	0,02	0,18	Unif.
<i>Couratari stellata</i>	108	3,00	0,52	0,81	0,67	0,31	1,10	2,29	Unif.
<i>Croton lanjouwensis</i>	25	0,69	0,12	0,31	0,25	0,04	0,14	0,52	Unif.
<i>Dialium guianense</i>	11	0,31	0,05	0,22	0,18	0,02	0,07	0,31	Unif.
<i>Dinizia excelsa</i>	8	0,22	0,04	0,19	0,16	0,12	0,42	0,61	Unif.
<i>Diploptropis rodriguesii</i>	7	0,19	0,03	0,17	0,14	0,01	0,03	0,20	Unif.
<i>Dipteryx magnifica</i>	16	0,44	0,08	0,36	0,30	0,04	0,15	0,52	Unif.
<i>Dipteryx odorata</i>	9	0,25	0,04	0,25	0,21	0,02	0,07	0,31	Unif.
<i>Dipteryx polyphylla</i>	27	0,75	0,13	0,31	0,25	0,09	0,31	0,70	Unif.
<i>Dipteryx punctata</i>	5	0,14	0,02	0,11	0,09	0,02	0,06	0,17	Unif.
<i>Distomovita brasiliensis</i>	42	1,17	0,20	0,64	0,53	0,02	0,08	0,81	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Drypetes variabilis</i>	22	0,61	0,11	0,33	0,28	0,01	0,05	0,43	Unif.
<i>Duckeodendron cestroides</i>	20	0,56	0,10	0,36	0,30	0,19	0,68	1,08	Unif.
<i>Duckesia verrucosa</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,04	0,14	0,23	Unif.
<i>Duguetia arenicola</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Duguetia pycnastera</i>	9	0,25	0,04	0,22	0,18	0,01	0,02	0,25	Unif.
<i>Duguetia surinamensis</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,00	0,01	0,12	Unif.
<i>Duroia fusifera</i>	95	2,64	0,45	0,83	0,69	0,12	0,44	1,59	Unif.
<i>Ecclinusa guianensis</i>	93	2,58	0,44	0,81	0,67	0,16	0,59	1,70	Unif.
<i>Ecclinusa</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,03	Unif.
<i>Emmotum nitens</i>	5	0,14	0,02	0,14	0,11	0,00	0,01	0,15	Unif.
<i>Endicheria</i> sp.	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,07	Unif.
<i>Endopleura uchi</i>	126	3,50	0,60	0,89	0,73	0,23	0,81	2,15	Unif.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	221	6,14	1,06	0,97	0,80	0,51	1,82	3,68	T. Agr.
<i>Eperua duckeana</i>	103	2,86	0,49	0,47	0,39	0,16	0,59	1,47	Unif.
<i>Eperua glabriflora</i>	189	5,25	0,90	0,97	0,80	0,28	0,99	2,70	T. Agr.
<i>Ephedranthus guianensis</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Erisma bicolor</i>	97	2,69	0,46	0,81	0,67	0,23	0,84	1,97	Unif.
<i>Erisma uncinatum</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Erythroxylum amplum</i>	20	0,56	0,10	0,28	0,23	0,01	0,05	0,37	Unif.
<i>Eschweilera atropetiolata</i>	106	2,94	0,51	0,75	0,62	0,26	0,94	2,06	Unif.
<i>Eschweilera collina</i>	159	4,42	0,76	0,67	0,55	0,16	0,57	1,88	Unif.
<i>Eschweilera coriacea</i>	1309	36,36	6,25	1,00	0,83	1,29	4,65	11,73	Agreg.
<i>Eschweilera grandiflora</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Eschweilera odorata</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,01	0,03	0,08	Unif.
<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i>	42	1,17	0,20	0,22	0,18	0,06	0,21	0,60	Unif.
<i>Eschweilera</i> sp.	44	1,22	0,21	0,31	0,25	0,04	0,15	0,61	Unif.
<i>Eschweilera tessmannii</i>	385	10,69	1,84	1,00	0,83	0,49	1,77	4,44	Agreg.
<i>Eschweilera truncata</i>	79	2,19	0,38	0,22	0,18	0,07	0,25	0,81	Unif.
<i>Eugenia candolleana</i>	7	0,19	0,03	0,08	0,07	0,00	0,02	0,12	Unif.
<i>Eugenia diplocampta</i>	9	0,25	0,04	0,14	0,11	0,00	0,01	0,17	Unif.
<i>Ferdinandusa elliptica</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Geissospermum argenteum</i>	56	1,56	0,27	0,53	0,44	0,11	0,39	1,10	Unif.
<i>Glycoxylon pedicellatum</i>	209	5,81	1,00	1,00	0,83	0,24	0,88	2,70	T. Agr.
<i>Glycydendron amazonicum</i>	5	0,14	0,02	0,14	0,11	0,01	0,02	0,16	Unif.
<i>Goupia glabra</i>	64	1,78	0,31	0,72	0,60	0,34	1,22	2,13	Unif.
<i>Guarea</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Guatteria discolor</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Guatteria olivacea</i>	128	3,56	0,61	0,94	0,78	0,10	0,36	1,75	Unif.
<i>Guatteria poeppigiana</i>	2	0,06	0,01	0,03	0,02	0,00	0,00	0,04	Unif.
<i>Guatteria</i> sp.	9	0,25	0,04	0,25	0,21	0,00	0,01	0,26	Unif.
<i>Gustavia elliptica</i>	79	2,19	0,38	0,75	0,62	0,04	0,13	1,13	Unif.
<i>Gustavia hexapetala</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Handroanthus serratifolius</i>	12	0,33	0,06	0,31	0,25	0,02	0,07	0,38	Unif.
<i>Heisteria acuminata</i>	56	1,56	0,27	0,58	0,48	0,04	0,13	0,88	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Helianthostylis sprucei</i>	9	0,25	0,04	0,14	0,11	0,01	0,03	0,18	Unif.
<i>Helicostylis scabra</i>	130	3,61	0,62	0,67	0,55	0,11	0,40	1,57	Unif.
<i>Hevea brasiliensis</i>	50	1,39	0,24	0,25	0,21	0,07	0,27	0,71	Unif.
<i>Hevea guianensis</i>	45	1,25	0,22	0,19	0,16	0,06	0,23	0,61	Unif.
<i>Himatanthus bracteatus</i>	8	0,22	0,04	0,14	0,11	0,00	0,02	0,17	Unif.
<i>Himatanthus</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Himatanthus sucuba</i>	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,07	Unif.
<i>Hyemenolobium petraeum</i>	2	0,06	0,01	0,03	0,02	0,00	0,01	0,04	Unif.
<i>Hymenaea courbaril</i>	8	0,22	0,04	0,17	0,14	0,03	0,12	0,30	Unif.
<i>Hymenaea parvifolia</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,01	0,03	0,11	Unif.
<i>Hymenolobium excelsum</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Hymenolobium sericeum</i>	23	0,64	0,11	0,33	0,28	0,14	0,50	0,88	Unif.
<i>Inga bicoloriflora</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,03	Unif.
<i>Inga cordatoalata</i>	46	1,28	0,22	0,53	0,44	0,02	0,08	0,74	Unif.
<i>Inga edulis</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,02	0,08	0,13	Unif.
<i>Inga gracilifolia</i>	69	1,92	0,33	0,78	0,64	0,05	0,18	1,15	Unif.
<i>Inga laurina</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Inga obidensis</i>	319	8,86	1,52	0,97	0,80	0,35	1,25	3,58	T. Agr.
<i>Inga stipularis</i>	78	2,17	0,37	0,61	0,51	0,15	0,54	1,42	Unif.
<i>Inga suberosa</i>	6	0,17	0,03	0,14	0,11	0,00	0,01	0,15	Unif.
<i>Iryanthera coriacea</i>	318	8,83	1,52	1,00	0,83	0,21	0,75	3,09	T. Agr.
<i>Jacaranda copaia</i>	34	0,94	0,16	0,64	0,53	0,03	0,11	0,80	Unif.
<i>Kielmeyera coriacea</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,03	Unif.
<i>Lecythis barnebyi</i>	74	2,06	0,35	0,67	0,55	0,17	0,59	1,50	Unif.
<i>Lecythis gracieana</i>	64	1,78	0,31	0,72	0,60	0,12	0,44	1,35	Unif.
<i>Lecythis lanceolata</i>	8	0,22	0,04	0,08	0,07	0,01	0,05	0,16	Unif.
<i>Lecythis prancei</i>	22	0,61	0,11	0,33	0,28	0,05	0,19	0,57	Unif.
<i>Lecythis usitata</i>	32	0,89	0,15	0,50	0,41	0,07	0,26	0,83	Unif.
<i>Licania adolphoduckei</i>	5	0,14	0,02	0,14	0,11	0,00	0,00	0,14	Unif.
<i>Licania aperta</i>	262	7,28	1,25	0,94	0,78	0,36	1,31	3,34	T. Agr.
<i>Licania heteromorpha</i>	8	0,22	0,04	0,19	0,16	0,01	0,02	0,22	Unif.
<i>Licania laevigata</i>	52	1,44	0,25	0,44	0,37	0,11	0,40	1,02	Unif.
<i>Licania latifolia</i>	77	2,14	0,37	0,58	0,48	0,06	0,23	1,08	Unif.
<i>Licania micrantha</i>	280	7,78	1,34	0,97	0,80	0,37	1,35	3,49	T. Agr.
<i>Licania oblongifolia</i>	753	20,92	3,60	1,00	0,83	0,88	3,14	7,57	Agreg.
<i>Licania</i> sp.	50	1,39	0,24	0,50	0,41	0,16	0,56	1,22	Unif.
<i>Licaria canella</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Licaria guianensis</i>	56	1,56	0,27	0,69	0,57	0,05	0,19	1,03	Unif.
<i>Licaria</i> sp.	62	1,72	0,30	0,61	0,51	0,05	0,18	0,98	Unif.
<i>Lueheopsis rosea</i>	41	1,14	0,20	0,58	0,48	0,09	0,34	1,01	Unif.
<i>Mabea</i> sp.	14	0,39	0,07	0,19	0,16	0,00	0,02	0,24	Unif.
<i>Mabea subsessilis</i>	45	1,25	0,22	0,36	0,30	0,02	0,06	0,57	Unif.
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Macrobium limbatum</i>	120	3,33	0,57	0,69	0,57	0,08	0,30	1,45	Unif.
<i>Manilkara amazonica</i>	24	0,67	0,11	0,47	0,39	0,02	0,08	0,59	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Manilkara bidentata</i>	13	0,36	0,06	0,17	0,14	0,02	0,06	0,26	Unif.
<i>Manilkara huberi</i>	38	1,06	0,18	0,44	0,37	0,13	0,47	1,02	Unif.
<i>Manilkara</i> sp.	12	0,33	0,06	0,22	0,18	0,04	0,15	0,39	Unif.
<i>Maquira sclerophylla</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Marlierea caudata</i>	5	0,14	0,02	0,11	0,09	0,01	0,03	0,15	Unif.
<i>Matayba</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Matisia cordata</i>	11	0,31	0,05	0,11	0,09	0,02	0,07	0,21	Unif.
<i>Maytenus</i> sp.	8	0,22	0,04	0,19	0,16	0,01	0,03	0,23	Unif.
<i>Mezilaurus itauba</i>	43	1,19	0,21	0,58	0,48	0,06	0,21	0,90	Unif.
<i>Mezilaurus</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,01	0,02	0,05	Unif.
<i>Miconia elaeagnoides</i>	8	0,22	0,04	0,17	0,14	0,01	0,03	0,21	Unif.
<i>Miconia granuosa</i>	20	0,56	0,10	0,36	0,30	0,02	0,06	0,45	Unif.
<i>Miconia regelii</i>	20	0,56	0,10	0,39	0,32	0,02	0,09	0,51	Unif.
<i>Miconia</i> sp.	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,01	0,06	Unif.
<i>Micrandra siphonioides</i>	282	7,83	1,35	0,47	0,39	0,54	1,95	3,69	T. Agr.
<i>Micrandropsis scleroxylon</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Micropholis cylindrocarpa</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Micropholis guyanensis</i>	250	6,94	1,19	0,97	0,80	0,36	1,29	3,29	T. Agr.
<i>Micropholis</i> sp.	74	2,06	0,35	0,47	0,39	0,11	0,38	1,12	Unif.
<i>Micropholis trunciflora</i>	157	4,36	0,75	0,81	0,67	0,23	0,81	2,23	Unif.
<i>Minuartia guianensis</i>	164	4,56	0,78	0,78	0,64	0,25	0,89	2,32	Unif.
<i>Mouriri cauliflora</i>	80	2,22	0,38	0,89	0,73	0,15	0,55	1,67	Unif.
<i>Mouriri</i> sp.	22	0,61	0,11	0,36	0,30	0,06	0,21	0,61	Unif.
<i>Myrcia paivae</i>	15	0,42	0,07	0,28	0,23	0,01	0,03	0,33	Unif.
<i>Myrcia</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,04	Unif.
<i>Naucleopsis caloneura</i>	443	12,31	2,12	1,00	0,83	0,34	1,22	4,16	Agreg.
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Neea oppositifolia</i>	141	3,92	0,67	0,86	0,71	0,10	0,36	1,74	Unif.
<i>Ocotea cernua</i>	421	11,69	2,01	1,00	0,83	0,51	1,84	4,67	Agreg.
<i>Ocotea cymbarum</i>	51	1,42	0,24	0,64	0,53	0,06	0,23	1,00	Unif.
<i>Ocotea</i> sp.	8	0,22	0,04	0,17	0,14	0,01	0,03	0,21	Unif.
<i>Onychopetalum periquino</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Ormosia grossa</i>	15	0,42	0,07	0,22	0,18	0,04	0,15	0,40	Unif.
<i>Osteophloeum platyspermum</i>	115	3,19	0,55	0,94	0,78	0,34	1,21	2,54	Unif.
<i>Palicourea corymbifera</i>	18	0,50	0,09	0,33	0,28	0,01	0,02	0,39	Unif.
<i>Paramachaerium ormosioides</i>	40	1,11	0,19	0,50	0,41	0,04	0,14	0,75	Unif.
<i>Parkia decussata</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,01	0,03	0,08	Unif.
<i>Parkia multijuga</i>	10	0,28	0,05	0,17	0,14	0,06	0,22	0,41	Unif.
<i>Parkia nitida</i>	20	0,56	0,10	0,39	0,32	0,05	0,17	0,59	Unif.
<i>Parkia pendula</i>	11	0,31	0,05	0,22	0,18	0,11	0,39	0,63	Unif.
<i>Pausandra macropetala</i>	17	0,47	0,08	0,22	0,18	0,01	0,04	0,31	Unif.
<i>Peltogyne excelsa</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Peltogyne paniculata</i>	24	0,67	0,11	0,47	0,39	0,03	0,12	0,62	Unif.
<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,01	0,02	0,13	Unif.
<i>Philodendron martianum</i>	2	0,06	0,01	0,03	0,02	0,00	0,02	0,05	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Piptadenia</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,01	0,02	0,05	Unif.
<i>Piptadenia suaveolens</i>	68	1,89	0,32	0,72	0,60	0,18	0,66	1,58	Unif.
<i>Pithecellobium elegans</i>	50	1,39	0,24	0,58	0,48	0,06	0,22	0,94	Unif.
<i>Pithecellobium racemosum</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,03	Unif.
<i>Pithecellobium</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,01	0,04	0,07	Unif.
<i>Platonia insignis</i>	24	0,67	0,11	0,36	0,30	0,06	0,22	0,63	Unif.
<i>Platymiscium duckei</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,01	0,04	0,15	Unif.
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	23	0,64	0,11	0,53	0,44	0,03	0,11	0,66	Unif.
<i>Pourouma myrmecophila</i>	332	9,22	1,59	0,94	0,78	0,28	1,01	3,38	T. Agr.
<i>Pourouma tomentosa</i>	4	0,11	0,02	0,03	0,02	0,00	0,02	0,06	Unif.
<i>Pourouma villosa</i>	7	0,19	0,03	0,17	0,14	0,01	0,03	0,20	Unif.
<i>Pouteria ambelaniifolia</i>	6	0,17	0,03	0,11	0,09	0,02	0,06	0,18	Unif.
<i>Pouteria caimito</i>	173	4,81	0,83	0,86	0,71	0,30	1,08	2,62	T. Agr.
<i>Pouteria gardneri</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Pouteria guianensis</i>	11	0,31	0,05	0,25	0,21	0,08	0,29	0,55	Unif.
<i>Pouteria laurifolia</i>	345	9,58	1,65	1,00	0,83	0,28	1,00	3,48	Agreg.
<i>Pouteria minima</i>	337	9,36	1,61	1,00	0,83	0,58	2,08	4,52	Agreg.
<i>Pouteria oblanceolata</i>	80	2,22	0,38	0,78	0,64	0,10	0,36	1,38	Unif.
<i>Pouteria peruviana</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,01	0,03	0,08	Unif.
<i>Pouteria petiolata</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,02	0,07	Unif.
<i>Pouteria platyphylla</i>	167	4,64	0,80	0,42	0,34	0,22	0,78	1,92	Unif.
<i>Pouteria reticulata</i>	26	0,72	0,12	0,25	0,21	0,07	0,26	0,59	Unif.
<i>Pouteria</i> sp.	20	0,56	0,10	0,25	0,21	0,03	0,11	0,42	Unif.
<i>Pouteria venosa</i>	110	3,06	0,53	0,75	0,62	0,16	0,58	1,73	Unif.
<i>Pradosia cochlearia</i>	7	0,19	0,03	0,19	0,16	0,01	0,05	0,24	Unif.
<i>Protium amazonicum</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Protium hebetatum</i>	2250	62,50	10,75	1,00	0,83	1,45	5,20	16,78	Agreg.
<i>Protium heptaphyllum</i>	211	5,86	1,01	0,94	0,78	0,14	0,51	2,30	T. Agr.
<i>Protium pilosissimum</i>	8	0,22	0,04	0,22	0,18	0,00	0,02	0,24	Unif.
<i>Protium rubrum</i>	74	2,06	0,35	0,31	0,25	0,07	0,25	0,85	Unif.
<i>Protium subserratum</i>	12	0,33	0,06	0,19	0,16	0,01	0,02	0,24	Unif.
<i>Pseudobombax munguba</i>	88	2,44	0,42	0,53	0,44	0,07	0,24	1,10	Unif.
<i>Pseudoxandra conacea</i>	23	0,64	0,11	0,42	0,34	0,02	0,08	0,54	Unif.
<i>Psidium araca</i>	250	6,94	1,19	0,97	0,80	0,25	0,91	2,91	T. Agr.
<i>Ptychopetalum olacoides</i>	57	1,58	0,27	0,58	0,48	0,05	0,18	0,94	Unif.
<i>Qualea acuminata</i>	54	1,50	0,26	0,61	0,51	0,13	0,47	1,23	Unif.
<i>Qualea albiflora</i>	68	1,89	0,32	0,75	0,62	0,30	1,09	2,04	Unif.
<i>Qualea paraensis</i>	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,03	0,11	0,17	Unif.
<i>Qualea</i> sp.	7	0,19	0,03	0,11	0,09	0,02	0,07	0,20	Unif.
<i>Rhabdodendron amazonicum</i>	10	0,28	0,05	0,17	0,14	0,01	0,02	0,21	Unif.
<i>Rinorea guianensis</i>	15	0,42	0,07	0,22	0,18	0,01	0,03	0,28	Unif.
<i>Rinorea racemosa</i>	69	1,92	0,33	0,69	0,57	0,02	0,08	0,98	Unif.
<i>Rollinia insignis</i>	12	0,33	0,06	0,22	0,18	0,01	0,03	0,27	Unif.
<i>Roupala montana</i>	2	0,06	0,01	0,06	0,05	0,01	0,03	0,09	Unif.
<i>Ruizterania cassiquiarensis</i>	65	1,81	0,31	0,67	0,55	0,16	0,56	1,43	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

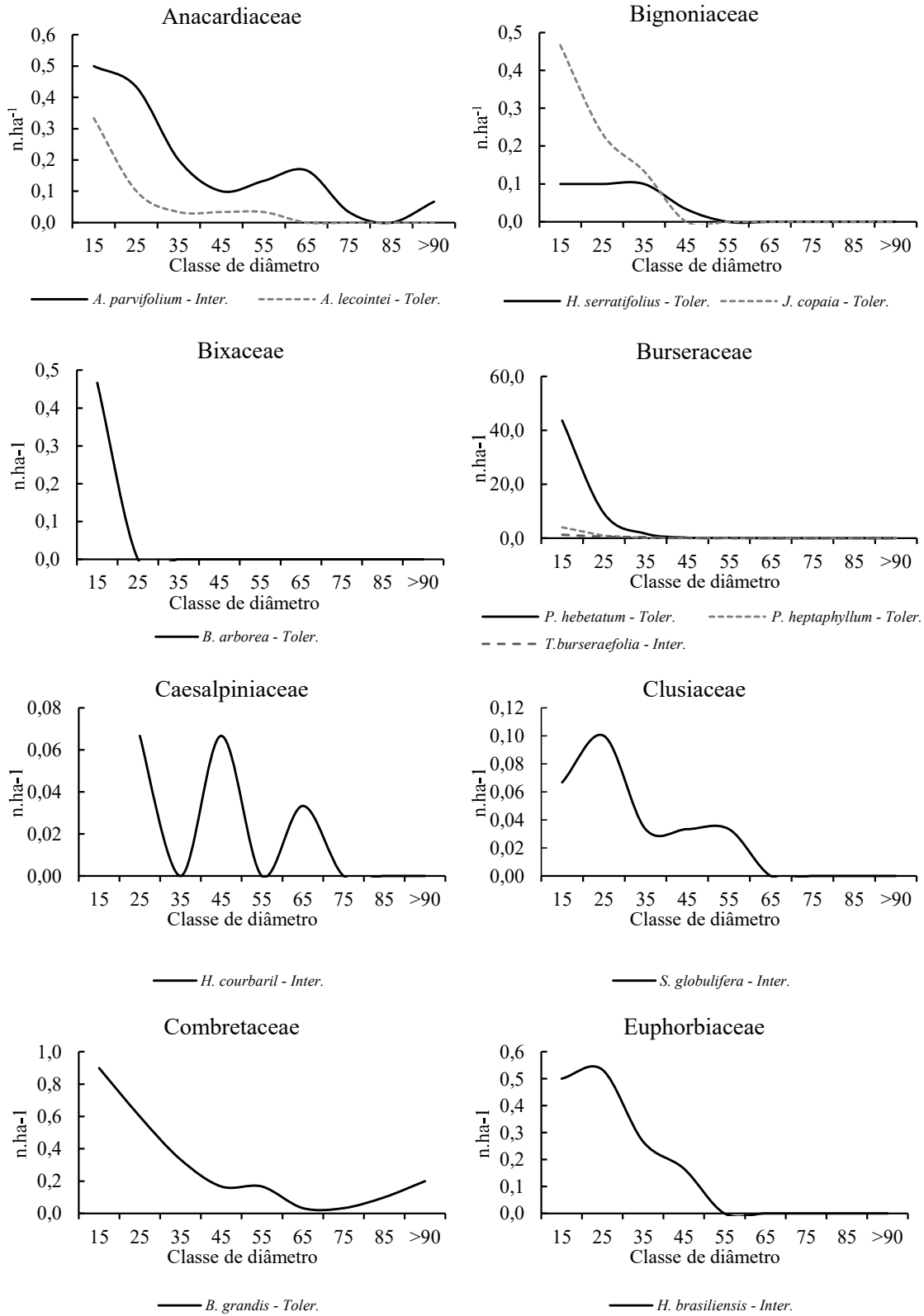
Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Sacoglottis matogrossensis</i>	59	1,64	0,28	0,39	0,32	0,08	0,29	0,89	Unif.
<i>Sapium marmieri</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,01	0,03	Unif.
<i>Schefflera morototoni</i>	4	0,11	0,02	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Sclerolobium helanocarpus</i>	136	3,78	0,65	0,83	0,69	0,23	0,84	2,18	Unif.
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,01	0,02	0,10	Unif.
<i>Scleronema micranthum</i>	473	13,14	2,26	1,00	0,83	0,82	2,93	6,01	Agreg.
<i>Scleronema praecox</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,02	0,04	Unif.
<i>Sextonia rubra</i>	32	0,89	0,15	0,56	0,46	0,17	0,60	1,21	Unif.
<i>Simaba cedron</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Simaba polyphylla</i>	74	2,06	0,35	0,78	0,64	0,04	0,15	1,14	Unif.
<i>Simaba</i> sp.	23	0,64	0,11	0,19	0,16	0,02	0,05	0,33	Unif.
<i>Simarouba amara</i>	73	2,03	0,35	0,81	0,67	0,19	0,67	1,68	Unif.
<i>Siparuna amazonica</i>	21	0,58	0,10	0,33	0,28	0,01	0,04	0,41	Unif.
<i>Siparuna guianensis</i>	14	0,39	0,07	0,31	0,25	0,01	0,02	0,34	Unif.
<i>Siparuna</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Sloanea excelsa</i>	256	7,11	1,22	1,00	0,83	0,49	1,77	3,82	T. Agr.
<i>Sterculia pruriens</i>	72	2,00	0,34	0,75	0,62	0,06	0,22	1,19	Unif.
<i>Stryphnodendron guianense</i>	10	0,28	0,05	0,17	0,14	0,01	0,03	0,22	Unif.
<i>Stryphnodendron</i> sp.	174	4,83	0,83	0,83	0,69	0,12	0,45	1,97	T. Agr.
<i>Swartzia corrugata</i>	114	3,17	0,54	0,69	0,57	0,13	0,47	1,59	Unif.
<i>Swartzia cuspidata</i>	4	0,11	0,02	0,06	0,05	0,00	0,01	0,07	Unif.
<i>Swartzia langsdorffii</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Swartzia recurva</i>	236	6,56	1,13	0,97	0,80	0,22	0,79	2,72	T. Agr.
<i>Swartzia reticulata</i>	98	2,72	0,47	0,89	0,73	0,32	1,14	2,34	Unif.
<i>Swartzia schomburgkii</i>	5	0,14	0,02	0,11	0,09	0,02	0,06	0,18	Unif.
<i>Swartzia</i> sp.	3	0,08	0,01	0,06	0,05	0,00	0,00	0,06	Unif.
<i>Swartzia tomentifera</i>	9	0,25	0,04	0,19	0,16	0,01	0,02	0,23	Unif.
<i>Swartzia ulei</i>	37	1,03	0,18	0,22	0,18	0,03	0,10	0,46	Unif.
<i>Symphonia globulifera</i>	10	0,28	0,05	0,17	0,14	0,02	0,07	0,26	Unif.
<i>Tabernaemontana angulata</i>	22	0,61	0,11	0,42	0,34	0,03	0,11	0,56	Unif.
<i>Tachigali myrmecophila</i>	101	2,81	0,48	0,92	0,76	0,10	0,37	1,61	Unif.
<i>Talisia cupularis</i>	32	0,89	0,15	0,39	0,32	0,01	0,05	0,53	Unif.
<i>Tapirira guianensis</i>	16	0,44	0,08	0,25	0,21	0,02	0,08	0,36	Unif.
<i>Tapura amazonica</i>	60	1,67	0,29	0,69	0,57	0,04	0,15	1,02	Unif.
<i>Terminalia dichotoma</i>	14	0,39	0,07	0,22	0,18	0,06	0,20	0,45	Unif.
<i>Theobroma subincanum</i>	28	0,78	0,13	0,39	0,32	0,01	0,04	0,50	Unif.
<i>Theobroma sylvestre</i>	167	4,64	0,80	0,94	0,78	0,05	0,18	1,76	Unif.
<i>Tococa guianensis</i>	22	0,61	0,11	0,39	0,32	0,01	0,05	0,47	Unif.
<i>Touroulia guianensis</i>	19	0,53	0,09	0,42	0,34	0,01	0,03	0,47	Unif.
<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	105	2,92	0,50	0,72	0,60	0,12	0,44	1,54	Unif.
<i>Trichilia micropetala</i>	123	3,42	0,59	0,89	0,73	0,07	0,25	1,57	Unif.
<i>Trichilia septentrionalis</i>	48	1,33	0,23	0,67	0,55	0,03	0,09	0,87	Unif.
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	14	0,39	0,07	0,19	0,16	0,01	0,04	0,27	Unif.
<i>Unonopsis duckei</i>	167	4,64	0,80	1,00	0,83	0,09	0,33	1,95	T. Agr.
<i>Vantanea guianensis</i>	8	0,22	0,04	0,14	0,11	0,01	0,02	0,17	Unif.

Apêndice 2 – Continuação...

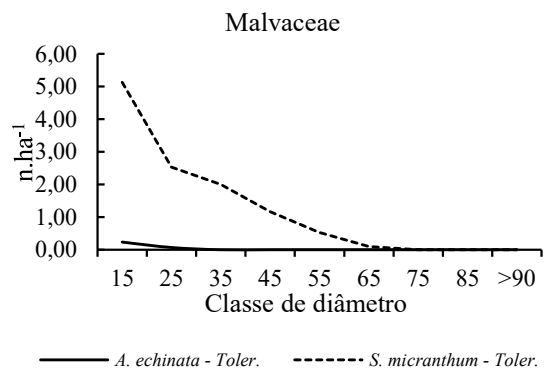
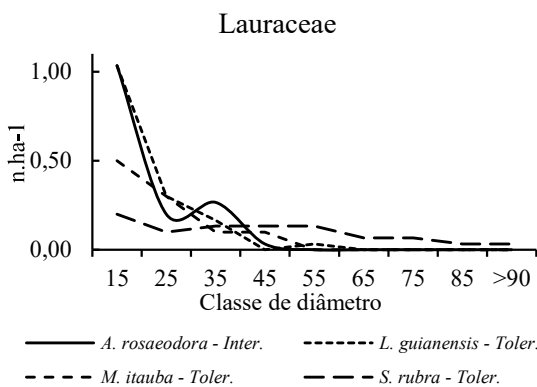
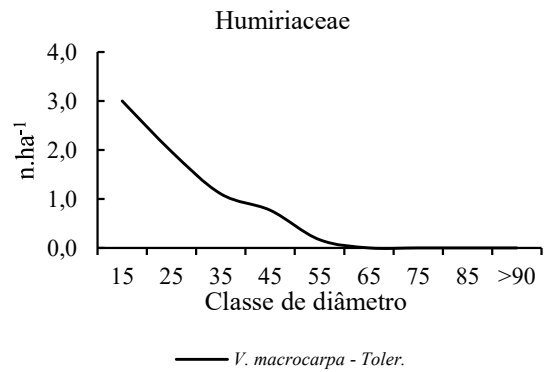
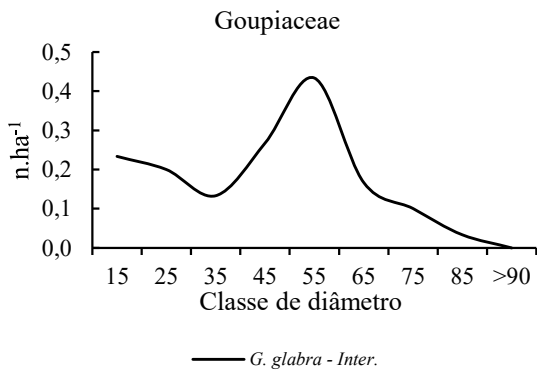
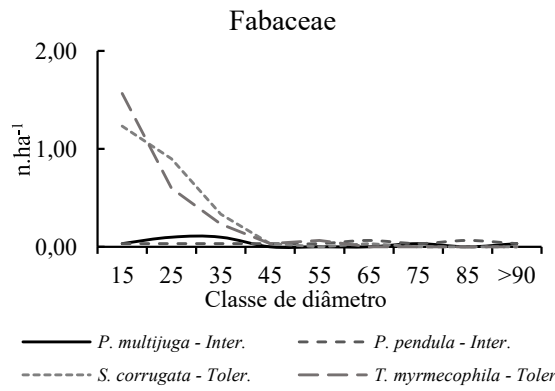
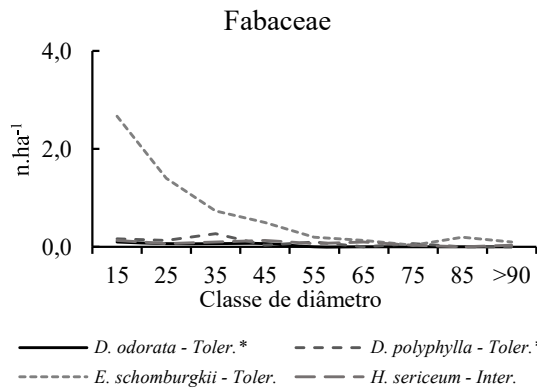
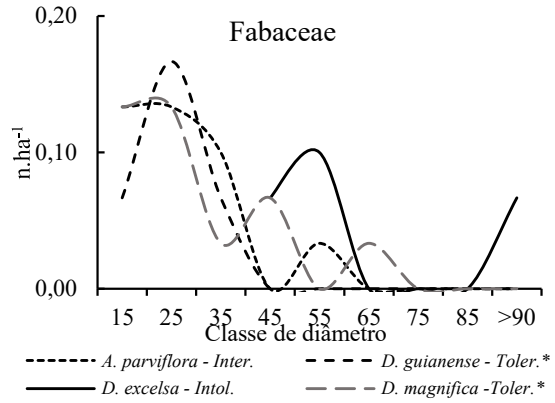
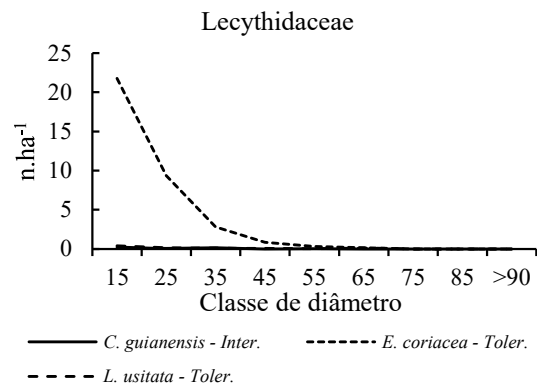
Espécie	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	Padrão
<i>Vantanea macrocarpa</i>	268	7,44	1,28	0,97	0,80	0,42	1,49	3,58	T. Agr.
<i>Vantanea micrantha</i>	18	0,50	0,09	0,31	0,25	0,05	0,17	0,51	Unif.
<i>Vatairea guianensis</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,00	0,02	0,13	Unif.
<i>Virola caducifolia</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Virola calophylla</i>	185	5,14	0,88	0,97	0,80	0,12	0,44	2,12	T. Agr.
<i>Virola duckei</i>	5	0,14	0,02	0,06	0,05	0,02	0,08	0,15	Unif.
<i>Virola michelii</i>	89	2,47	0,43	0,89	0,73	0,08	0,30	1,46	Unif.
<i>Virola multinervia</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,01	0,02	0,13	Unif.
<i>Virola sebifera</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Virola surinamensis</i>	4	0,11	0,02	0,11	0,09	0,00	0,01	0,12	Unif.
<i>Vismia japurensis</i>	9	0,25	0,04	0,19	0,16	0,01	0,03	0,24	Unif.
<i>Vismia</i> sp.	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,00	0,09	Unif.
<i>Vitex cymosa</i>	3	0,08	0,01	0,08	0,07	0,00	0,01	0,09	Unif.
<i>Vitex megapotamica</i>	8	0,22	0,04	0,17	0,14	0,00	0,01	0,19	Unif.
<i>Vochysia maxima</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Vochysia</i> sp.	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Vochysia vismiaefolia</i>	37	1,03	0,18	0,42	0,34	0,08	0,29	0,81	Unif.
<i>Vouacapoua pallidior</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	0,03	0,00	0,03	0,02	0,00	0,00	0,03	Unif.
<i>Xylopia calophylla</i>	53	1,47	0,25	0,69	0,57	0,04	0,14	0,97	Unif.
<i>Zigia racemosa</i>	98	2,72	0,47	0,81	0,67	0,14	0,50	1,64	Unif.

N = número de indivíduos, DA = densidade absoluta, FA = frequência absoluta (%), DoA = dominância absoluta, IVI = índice de valor de importância, P = padrão de distribuição espacial (Uniforme, Agregado, Tendência ao Agrupamento, Agrupamento).

Apêndice 3 - Distribuição diamétrica das espécies comerciais em floresta primária na Estação Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa. * Espécies que mudaram de grupo ecológico após análise do IPA e da densidade da madeira.



Apêndice 3 – Continuação...



Apêndice 3 – Continuação...

