



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - MCTI
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BOTÂNICA TROPICAL

LUAN LUCAS FERREIRA BAIA

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DAS VEGETAÇÕES DAS FLORESTAS NACIONAIS
DO AMAPÁ E CAXIUANÁ NA AMAZÔNIA**

BELÉM-PA

2025

LUAN LUCAS FERREIRA BAIA

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DAS VEGETAÇÕES DAS FLORESTAS NACIONAIS
DO AMAPÁ E CAXIUANÃ NA AMAZÔNIA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciência Biológicas: Área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Leandro Valle Ferreira.

Co-orientador: Dr. Mário Augusto Gonçalves Jardim.

BELÉM-PA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B152f Baia, Luan lucas ferreira
FLORÍSTICA E ESTRUTURA DAS VEGETAÇÕES DAS FLORESTAS NACIONAIS DO
AMAPÁ E
CAXIUANÁ NA AMAZÔNIA / Luan lucas ferreira Baia. - 2025.
91 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) - Programa de PÓS-GRADUAÇÃO em Ciências Biológicas (CB),
Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Leandro valle Ferreira
Coorientador: Prof. Dr. Mário Augusto Gonçalves
Jardim.

1. Botânica. 2. Ecologia. I. Ferreira, Leandro valle, *orient.* II. Título

CDD 581.5

LUAN LUCAS FERREIRA BAIA


**FLORÍSTICA E ESTRUTURA DAS VEGETAÇÕES DAS FLORESTAS NACIONAIS DO AMAPÁ E
CAXIUANÁ NA AMAZÔNIA.**

Orientador: Dr. Leandro Valle Ferreira Coorientador: Dr. Mário
Augusto Gonçalves Jardim


Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu
Paraense Emílio Goeldi como parte das exigências do Programa de Pós-
graduação em Ciências Biológicas Botânica Tropical. Área de Concentração
Sistemática e Evolução de Plantas para obtenção do título de mestre.

APROVADO EM 27 DE FEVEREIRO DE 2025


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **LEANDRO VALLE FERREIRA**
Data: 07/03/2025 10:00:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Dr. Leandro Valle Ferreira (Orientador) – Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG

Documento assinado digitalmente
 **PRISCILA SANJUAN DE MEDEIROS SARMENTO**
Data: 07/03/2025 13:25:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Priscila Sanjuan Medeiro – Instituto Tecnológico Vale - ITV

Documento assinado digitalmente
 **FELIPE FAJARDO VILLELA ANTOLIN BARBERENA**
Data: 07/03/2025 15:12:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Felipe Fajardo Barbarena – Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Documento assinado digitalmente
 **RAFAEL DE PAIVA SALOMAO**
Data: 07/03/2025 12:23:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Rafael de Paiva Salomão – Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é o resultado de uma jornada de aprendizado, desafios e conquistas que só foi possível graças ao apoio e dedicação de muitas pessoas. Primeiramente, agradeço a Deus pela saúde, força e serenidade para enfrentar os obstáculos e concluir mais esta etapa da minha vida acadêmica. Aos meus pais, Terezinha Ferreira e Luiz de Baia, pelo amor incondicional, pelas palavras de incentivo e por sempre acreditarem no meu potencial desde a infância. A vocês, dedico todo o mérito desta conquista. Agradeço ao meu orientador, Leandro Valle e o coorientador Mário Jardim, pela paciência, orientação e ensinamentos que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Sua dedicação e disposição em compartilhar conhecimento foram inspiradoras e me permitiram crescer não apenas como pesquisador, mas também como pessoa.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de mestrado para a execução do trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical (PPGBOT) e a Coordenação de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi (COBOT) pela infraestrutura fornecida durante a dissertação.

Ao Projeto integrado entre o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e o Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá (IEPA) para o desenvolvimento de pesquisa e inovação no uso e conservação da biodiversidade amazônica pela liberação de recursos financeiros para a execução desse estudo. Ao MPEG pela liberação do técnico em botânico Carlos Alberto (Beleza) para a coleta e identificação das espécies.

Por fim, sou grato aos amigos e à minha família, que estiveram ao meu lado em cada etapa dessa caminhada. Aos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui meu sincero agradecimento. Esta conquista não é apenas minha, mas de todos que, de alguma forma.

RESUMO

As limitações ecológicas impõem desafios à compreensão dos processos que moldam a composição e estrutura das comunidades florestais, especialmente em ecossistemas diversificados como a Amazônia. Este documento reúne dois estudos realizados em florestas ombrófilas da Amazônia Oriental, com foco na análise florística, estrutural e na conservação da biodiversidade. O primeiro estudo foi conduzido na Floresta Nacional do Amapá (FLONA Amapá) e na Floresta Nacional de Caxiuanã (FLONA Caxiuanã), abrangendo diferentes fisionomias florestais: igapó, terra firme de platô e terra firme de baixio na FLONA Amapá; e várzea, igapó e terra firme de platô na FLONA Caxiuanã. Foram instaladas parcelas de 1 hectare em cada fisionomia, totalizando 18 ha, onde indivíduos com $DAP \geq 10$ cm foram identificados e analisados. As análises revelaram que a composição e riqueza de espécies refletem a influência de fatores históricos e filtros ambientais, destacando a necessidade de conservação das florestas de terra firme e aluviais para a manutenção da biodiversidade. O segundo estudo focou na comparação florística e estrutural entre florestas de terra firme de platôs nas duas FLONAs. Foram registrados 3.755 indivíduos, totalizando 400 espécies, com maior diversidade e riqueza na FLONA Amapá em relação à FLONA Caxiuanã. As estimativas de riqueza e as análises multivariadas indicaram composição de espécies completamente distinta entre as áreas, reforçando a importância de estratégias de conservação como as zonas de máxima preservação ambiental. Juntos, os dois estudos destacam a relevância do manejo sustentável e da proteção das florestas amazônicas como parte essencial para a preservação da flora regional.

Palavras-chave: Biodiversidade; Florística; Terra-Firme; Flona; Forma de Vida

ABSTRACT

Ecological limitations pose challenges to understanding the processes that shape the composition and structure of forest communities, particularly in diverse ecosystems like the Amazon. This document presents two studies conducted in the eastern Amazon, focusing on floristic, structural analysis, and biodiversity conservation. The first study was carried out in the Amapá National Forest (FLONA Amapá) and Caxiuanã National Forest (FLONA Caxiuanã), encompassing different forest physiognomies: igapó, terra firme plateau, and terra firme lowland in FLONA Amapá; and várzea, igapó, and terra firme plateau in FLONA Caxiuanã. One-hectare plots were established in each physiognomy, totaling 18 ha, where individuals with DBH ≥ 10 cm were identified and analyzed. The results revealed that species composition and richness reflect the influence of historical factors and environmental filters, emphasizing the need to conserve terra firme and alluvial forests to maintain biodiversity. The second study focused on floristic and structural comparisons between terra firme plateau forests in the two FLONAs. A total of 3,755 individuals and 400 species were recorded, with higher diversity and richness in FLONA Amapá compared to FLONA Caxiuanã. Species richness estimates and multivariate analyses indicated completely distinct species composition between the areas, reinforcing the importance of conservation strategies such as maximum preservation zones. Together, these studies underscore the significance of sustainable management and the protection of Amazonian forests as crucial for preserving regional flora.

Keywords: Biodiversity; Floristics; Terra Firme; National Forest (Flona); Life Form.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

- Figura 1.** Mapa de localização da FLONA do Amapá e FLONA de Caxiuanã (Elaboração: Jorge Luiz Gavina Pereira - Museu Goeldi)20
- Figura 2.** Tipos de vegetações inventariadas na FLONA do Amapá e Caxiuanã: A. Floresta de terra firme de platô; B. Floresta de terra firme de baixio; C. Floresta inundada de várzea; D. Floresta inundada de igapó (Fotos: Leandro Ferreira – Museu Goeldi e Darley Matos – IFAP)21
- Figura 3.** Mediana e desvio padrão do número de indivíduos (A) e de espécies (B) entre os tipos de vegetação da FLONA do Amapá (IG=Igapó; TFB=Terra Firme de Baixio; TFP=Terra Firme de Platô)26
- Figura 4.** Média e desvio padrão do número de indivíduos e de espécies entre os tipos de vegetação da FLONA de Caxiuanã (IG=Igapó; TF=Terra Firme; VA=Várzea)26
- Figura 5.** Distribuição da similaridade de espécies entre as florestas de terra firme de platô (TFP), terra firme de baixio (TFB) e floresta inundável de igapó (IG) na FLONA do Amapá..... 27
- Figura 6.** Distribuição da similaridade de espécies entre as florestas de terra firme de platô (FP), floresta inundável de igapó (IG) e floresta inundável de várzea (VA) na FLONA do Amapá..... 27

Capítulo 2

- Figura 1.** Localização das áreas de estudo, representadas pelas FLONAs do Amapá e Caxiuanã (Produção: Jorge Luiz Gavina Pereira – Museu Goeldi)65
- Figura 2.** Mediana e desvio padrão da abundância de indivíduos (N), riqueza de espécies (S) e índice de diversidade de Shannon (H) nas florestas ombrófilas de platô entre a FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.....67
- Figura 3.** Distribuição da similaridade das espécies entre as parcelas do PPBio Amapá (A – 1 a 4) e de Caxiuanã (B – 5 a 8) na Amazônia Oriental.....68
- Figura 4.** Curva de distribuição de diâmetros da comunidade da floresta ombrófila de platôs em ambas as áreas de estudo 70
- Figura 5.** Proporção do número de espécies de plantas em relação às classes de diâmetro nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental..... 71
- Figura 6.** Curvas de rarefação do número de espécies registradas em função do número de parcelas amostradas nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental..... 71

Figura 7. Número de indivíduos de *Vouacapoua americana* Aubl. (Fabaceae), acapu, em relação às classes de diâmetro nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental..... 73

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1. Número de indivíduos e espécies da FLONA do Amapá (FIG - Floresta Inundada de Igapó, FTB - Floresta de Terra Firme de Baixo e FFP - Floresta de Terra Firme de Platô) e da FLONA de Caxiuanã (FIG - Floresta de Igapó, FVA - Floresta de Várzea e FTP - Floresta de Terra Firme de Platô)22

Tabela 2. Número de indivíduos (N de IND) e de espécies (N de SPP) por hectare, nos tipos de vegetação da FLONA do Amapá e de Caxiuanã na Amazônia Oriental (FIG=Floresta Inundável de Igapó; FTB=Floresta de Terra Firme de Baixo; FTP=Floresta de Terra Firme de Platô e FIV=Floresta Inundável de Várzea)23

Tabela 3. Lista das cinco espécies com maior abundância de indivíduos entre os tipos de fisionomias na FLONA do Amapá..... 24

Tabela 4. Lista das cinco espécies com maior abundância de indivíduos entre os tipos de fisionomias na FLONA do Amapá..... 25

Tabela 5. Número total e proporção total das formas de vida de plantas por tipo de vegetação nas FLONAs do Amapá e Caxiuanã26

Capítulo 2

Tabela 1. Abundância de indivíduos (N IND), número de espécies (N SPP) e índice de diversidade de espécies (H') nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAs do Amapá (FLO_AMA) e Caxiuanã (FLO_CAX) na Amazônia Oriental.....67

Tabela 2. Lista das 10 famílias botânicas mais abundantes (N IND) e ricas em espécies (N SPP) nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.....69

Tabela 3. Lista das 10 espécies mais abundantes nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.....69

Tabela 4. Valores obtidos pelo estimador de riqueza usado no inventário das florestas de terra firme de platô entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.....72

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO	12
2 REFERÊNCIAS.....	13
3 COMPARAÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DE AMBIENTES INUNDADOS E NÃO INUNDADOS EM DUAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA A CONSERVAÇÃO	16
RESUMO.....	16
ABSTRACT	16
INTRODUÇÃO	17
MATERIAL	E
MÉTODOS	20
RESULTADOS	22
DISCUSSÃO	28
CONCLUSÃO	32
AGRADECIMENTOS	32
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE.....	38
4 COMPARAÇÃO DA FITOSSOCIOLOGIA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DE PLATÔS ENTRE DUAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA A PRESERVAÇÃO DA FLORA	61
RESUMO.....	61
ABSTRACT	62
INTRODUÇÃO	62
MATERIAIS	E
MÉTODOS	65
RESULTADOS	67
DISCUSSÃO	73
CONCLUSÃO.....	76
AGRADECIMENTOS	76
REFERÊNCIAS.....	76
APÊNDICES	81

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

As grandes florestas situadas nos trópicos, principalmente as primárias, abrigam mais da metade da biodiversidade presente no planeta e, conseqüentemente, desempenham um papel importante na regulação climática global (Gibson et al., 2011; Lewis et al., 2015). No entanto, esses ecossistemas estão cada vez mais ameaçados, especialmente devido ao avanço acelerado das mudanças climáticas, causado principalmente pelo desmatamento antrópico (Lewis et al., 2015).

O bioma amazônico é caracterizado por sua vasta extensão territorial, e nele as florestas ombrófilas densas se destacam como as formações vegetais mais abundantes. Localmente conhecidas como florestas de terra firme, essas fisionomias abrigam uma alta diversidade de espécies, muitas das quais são endêmicas desses ecossistemas (Milliken et al., 1998; Oliveira et al., 2008; Ferreira et al., 2023; Araújo et al., 2023). No entanto, o bioma também abriga outras fisionomias, como as florestas inundadas, chamadas localmente de várzeas e igapós, que igualmente apresentam espécies endêmicas (Bredin et al., 2020).

A Floresta Nacional de Caxiuanã e a do Amapá foram instituídas pela lei de criação das unidades de conservação no ano 2000. O governo nacional da época justificou a criação dessas áreas como uma estratégia para melhorar a conservação da biodiversidade e promover a estabilidade econômica na Amazônia, destacando o Brasil como líder mundial (Veríssimo, 2002). Estudos florísticos comprovaram que o isolamento desses fragmentos é de importância para a fauna e a flora, além de permitir a ocorrência de novos registros de plantas (Ruschel, 2008; Amorim et al., 2016; Scotti, 2020).

Os estudos florísticos e de estrutura são importantes para a conservação e restauração de habitats (Ferreira et al., 1998; Gonçalves et al., 2008; Mota et al., 2017), pois ajudam a compreender a composição e a própria dinâmica das comunidades florestais. Esses estudos podem servir de base para a criação de políticas de conservação de espécies ameaçadas de extinção e para o manejo desses ambientes (Ferreira et al., 2005; Ferreira et al., 2023).

Florestas densas aluviais, localmente chamadas de florestas de igapó e várzea, têm características distintas. As várzeas se desenvolvem em áreas periodicamente inundadas por rios da Amazônia. Comparadas às florestas de terra firme, a diversidade taxonômica de espécies nas várzeas é baixa, mas elas ainda são consideradas refúgios importantes

para animais e plantas endêmicas desses ambientes (Alcalá et al., 2017; Stevenson et al., 2018). As plantas que habitam esses ambientes são geralmente adaptadas para tais condições ambientais (Parolini e Wittmann, 2010). As florestas inundadas de igapó são influenciadas por rios de água preta, que têm origem em períodos pré-cambrianos e terciários, enquanto as florestas de várzea apresentam solos mais ricos em nutrientes comparados aos do igapó (Junk, 1993; Junk e Piedade, 2011; Irion et al., 2011).

Conhecer os padrões de distribuição de espécies é essencial para evitar a perda da biodiversidade, sendo fundamental avaliar como as espécies devem ser protegidas. Nesse contexto, ferramentas capazes de descrever e mensurar a variação da diversidade podem fornecer informações valiosas sobre essas comunidades, permitindo a criação de estratégias adequadas de proteção e conservação (Coletta et al., 2012).

Desmatamento e incêndios florestais aumentam o risco de extinção das espécies, resultando no declínio das populações em paisagens antes intactas. Isso reforça a necessidade da conservação de habitats, como os do bioma amazônico (Betts et al., 2017). As políticas globais de conservação têm gerado efeitos positivos na preservação da biota, mas ainda é necessário que essas políticas sejam abrangentes para manter e melhorar a integridade das paisagens florestais intactas (Chazdon, 2018; Muthee et al., 2022).

A implementação de políticas de conservação enfrenta inúmeros desafios na Amazônia, especialmente devido à pressão de atividades ilegais, como o desmatamento para a criação de pastagens e a mineração ilegal (Nepstad et al., 2014). A falta de fiscalização adequada, aliada à corrupção em alguns setores, dificulta a aplicação das leis ambientais e compromete os esforços de conservação (Ferreira et al., 2020). Além disso, é essencial conciliar a conservação com o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais, que muitas vezes dependem dos recursos florestais para sua subsistência. O envolvimento das populações indígenas e ribeirinhas, que possuem um vasto conhecimento tradicional sobre o manejo sustentável dessas áreas, é crucial para o sucesso de qualquer estratégia de conservação a longo prazo (Berkes, 2009)."

2 REFERÊNCIAS

ALCALÁ, C. A. L.; CÓRDOBA, D.; MORALES-BETANCOURT, M. A. (Ed.). Áreas clave para la conservación de la biodiversidad dulceacuícola amenazada en Colombia: moluscos, cangrejos, peces, tortugas, crocodílidos, aves y mamíferos. Instituto Alexander von Humboldt, 2017.

AMORIM, L. D. M. et al. Fabaceae na Floresta Nacional (FLONA) de Assú, semiárido potiguar, nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 1, p. 105-124, 2016.

ARAÚJO, C. B. et al. Composição florística e estrutura de uma floresta densa de terra firme explorada seletivamente no município de Moju, Pará. 2023. Tese de Doutorado. UFRA-Campus Belém.

BETTS, M. G. et al. Global forest loss disproportionately erodes biodiversity in intact landscapes. **Nature**, v. 547, n. 7664, p. 441-444, 2017.

BREDIN, Y. K. et al. Estrutura e composição de florestas de Terra Firme e Várzea sazonalmente inundadas na Amazônia Ocidental Brasileira. **Forests**, v. 11, n. 12, p. 1361, 2020.

CHAZDON, R. L. Protecting intact forests requires holistic approaches. **Nature Ecology & Evolution**, v. 2, n. 6, p. 915-915, 2018.

COLETTA, et al. Diversidade beta e sua importância na biologia da conservação. **Aprendendo Ciência**, 2022.

FERREIRA, L. V. et al. Florística e estrutura da floresta de terra firme como instrumento de gestão ambiental do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 16, n. 3, p. 1419-1435, 2023.

FERREIRA, L. V.; PRANCE, G. T. Estrutura e riqueza de espécies de floresta de várzea de baixa diversidade no Rio Tapajós, Amazônia Oriental, Brasil. **Biodiversity & Conservation**, v. 7, p. 585-596, 1998.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, p. 157-166, 2005.
GIBSON, L. et al. Primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. **Nature**, v. 478, n. 7369, p. 378-381, 2011.

GONÇALVES, F. G.; SANTOS, J. R. Composição florística e estrutura de uma unidade de manejo florestal sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará. **Acta Amazonica**, v. 38, p. 229-244, 2008.

IRION, G. et al. Development of the Amazon valley during the Middle to Late Quaternary: sedimentological and climatological observations. **Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management**, p. 27-42, 2011.

JUNK, W. J. Wetlands of tropical South America. **Wetlands of the World: Inventory, Ecology and Management**, v. 1, p. 679-739, 1993.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. An introduction to South American wetland forests: distribution, definitions and general characterization. **Amazonian Floodplain Forests: Ecophysiology, Biodiversity and Sustainable Management**, p. 3-25, 2011.

LEWIS, S. L.; EDWARDS, D. P.; GALBRAITH, D. Aumento do domínio humano das florestas tropicais. **Science**, v. 349, n. 6250, p. 827-832, 2015.

MILLIKEN, W. Structure and Composition of One Hectare of Central Amazonian Terra Firme Forest. **Biotropica**, v. 30, n. 4, p. 530-537, 1998.

MOTA, T. J. et al. Sobre a relevância de estudos florísticos e quantitativos para a restauração de áreas degradadas: o caso do hotspot Mata Atlântica. **Aims Environmental Science**, v. 4, p. 42-53, 2017.

MUTHEE, K. et al. A review of global policy mechanisms designed for tropical forests conservation and climate risks management. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 4, p. 748170, 2022.

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, p. 627-641, 2008.

PAROLIN, Pia; WITTMANN, Florian. Struggle in the flood: tree responses to flooding stress in four tropical floodplain systems. **AoB plants**, v. 2010, p. plq003, 2010.

RUSCHEL, A. R. Dinâmica da composição florística e do crescimento de uma floresta explorada há 18 anos na FLONA Tapajós, PA. 2008.

SCOTTI, M. S. V.; DE SOUZA, E. M. Influência da exploração florestal nas populações de espécies ameaçadas de extinção na FLONA do Jamari, RO. **Biodiversidade Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 64-73, 2020.

STEVENSON, P. R. et al. Inundações e composição do solo determinam a diversidade beta de florestas de várzea no norte da América do Sul. **Biotropica**, v. 50, n. 4, p. 568-577, 2018.

VERÍSSIMO, A.; COCHRANE, M.; SOUZA, C. Florestas Nacionais na Amazônia. **Science**, v. 297, p. 1478, 2002.

3 DIVERSIDADE E ESTRUTURA DE FLORESTAS ALAGADAS E DE TERRA FIRME EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Luan Lucas Ferreira Baia¹, Mário Augusto Gonçalves Jardim^{2,4} & Leandro Valle Ferreira^{3,4}

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica Tropical. Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emilio Goeldi. luan.lfblucas1@gmail.com. ²Pesquisador do Museu paraense Emilio Goeldi/Coordenação de Botânica. jardim@museu-goeldi.br. ³Pesquisador do Museu paraense Emilio Goeldi/Coordenação de Botânica. lyferreira@museu-goeldi.br. ⁴Orientadores da dissertação
Autor para correspondência: luan.lfblucas1@gmail.com

RESUMO

As limitações ecológicas dificultam a identificação de padrões, moldando a composição e estrutura de comunidades por meio de pressões no ambiente e interações bióticas e compreender os processos ecológicos que influenciam a variação de espécies entre habitats é um desafio nos estudos de distribuição de diversidade. O objetivo deste estudo foi realizar a análise florística e estrutural em diferentes fisionomias na Floresta Nacional do Amapá e na Floresta Nacional de Caxiuanã na Amazônia Oriental visando contribuir com a conservação das espécies. A pesquisa foi conduzida em duas florestas nacionais (FLONAS): Amapá e Caxiuanã. Na FLONA do Amapá, foram instaladas quatro parcelas de 1 ha em cada tipo de floresta (Igapó, Terra Firme de Platô e Terra Firme de Baixio), totalizando 12 ha. Na FLONA de Caxiuanã, duas parcelas de 1 ha foram instaladas em cada tipo de floresta (Várzea, Igapó e Terra Firme de Platô), totalizando 6 ha e identificadas as formas de vida com DAP ≥ 10 e classificadas de acordo com a APG IV (2016). A abundância de indivíduos e o número de espécies nas vegetações das FLONAS do Amapá e Caxiuanã foram comparados usando o teste de Mann-Whitney ou Análise de Variância Simples. Para comparar a composição de espécies entre as vegetações nas FLONAS, utilizou-se o teste de dispersão Multivariada (PERMDISP) e uma Análise de Coordenadas Principais (PCoA) para avaliar o agrupamento das amostras. As análises, baseadas na dissimilaridade de Jaccard, foram realizadas no programa R utilizando as bibliotecas Vegan e ggplot2. A composição e riqueza de espécies entre tipos de fisionomias refletem a influência dos fatores históricos e filtros ambientais na formação de nichos ecológicos onde a floresta de terra firme e aluvial mantêm rica biodiversidade, com espécies adaptadas a condições específicas. A análise revelou baixa dominância das espécies mais abundantes nas florestas de platô, refletindo o bom estado de conservação, enquanto a floresta de várzea em Caxiuanã destaca a importância do manejo sustentável do açaí e outras espécies para evitar a perda de biodiversidade.

Palavras-chave: Diversidade, Nicho ecológico, Florestas, Florística

ABSTRACT

Ecological limitations make it difficult to identify patterns, shaping the composition and structure of communities through environmental pressures and biotic interactions, and understanding the ecological processes that influence species variation between habitats is a challenge in diversity distribution studies. The objective of this study was to carry out floristic and structural analysis in different physiognomies in the Amapá National Forest

and the Caxiuanã National Forest in the Eastern Amazon, aiming to contribute to the conservation of the species. The research was conducted in two national forests (FLONAS): Amapá and Caxiuanã. In FLONA do Amapá, four plots of 1 ha were installed in each type of forest (Igapó, Terra Firme de Platô and Terra Firme de Baixio), totaling 12 ha. In the Caxiuanã FLONA, two plots of 1 ha were installed in each type of forest (Várzea, Igapó and Terra Firme de Platô), totaling 6 ha and life forms with DAP \geq 10 were identified and classified according to APG IV (2016). The abundance of individuals and the number of species in the vegetation of the Amapá and Caxiuanã FLONAS were compared using the Mann-Whitney test or Simple Analysis of Variance. To compare the species composition between vegetation in the FLONAS, the Multivariate Dispersion Test (PERMDISP) and a Principal Coordinate Analysis (PCoA) were used to evaluate the grouping of samples. The analyses, based on Jaccard dissimilarity, were carried out in the R program using the Vegan and ggplot2 libraries. The composition and richness of species between types of physiognomies reflect the influence of historical factors and environmental filters in the formation of ecological niches where the upland and alluvial forest maintain rich biodiversity, with species adapted to specific conditions. The analysis revealed low dominance of the most abundant species in the plateau forests, reflecting the good state of conservation, while the floodplain forest in Caxiuanã highlights the importance of sustainable management of açaí and other species to avoid the loss of biodiversity.

KeyWords: FLONA, Ecological niche, Life form.

INTRODUÇÃO

A ecologia de comunidades busca por padrões e propriedades que possam definir ou descrever de forma satisfatória e com grau de previsibilidade a distribuição, composição e organização dos conjuntos de espécies que coexistem (Winemiller et al., 2015; Simova et al., 2018). A importância desses padrões é observada pela associação de que os habitats naturais não são homogêneos, mas coexistem em relação espaço e tempo em termos de condições e recursos acompanhados por diferenças entre as comunidades (Wiens, 1976).

Frequentemente, restrições ecológicas dificultam ou impedem a observação de determinados padrões, de modo que a estrutura e composição de uma comunidade são moldadas pelas pressões do ambiente abiótico, vinculadas às interações bióticas. Estas, por sua vez, podem facilitar ou dificultar o estabelecimento de diferentes espécies. A interconexão entre o ambiente físico e as interações bióticas desempenha papel crucial na estruturação da comunidade (Jeffers et al., 2015).

As condições abióticas estabelecem os filtros ambientais que auxiliam as espécies, adaptando-as às circunstâncias locais e, conseqüentemente, definindo o *pool* de espécies regionais (Münkemüller et al., 2020). As interações bióticas, por sua vez, exercem a seleção das espécies capazes de coexistir dentro do conjunto específico de espécies do

pool local (Chesson, 2000). Em certo sentido, presume-se que diversos filtros ecológicos podem conduzir aos padrões distintos e previsíveis na diversidade e composição (Münkemüller et al., 2020).

A distribuição de espécies de plantas em regiões tropicais está relacionada com a heterogeneidade de fatores ambientais no espaço e o tempo (Zunquim et al., 2007) os quais determinam o aparecimento de nichos ecológicos em várias dimensões (Hubbel, 2001; 2006; Condit et al., 2006).

Uma das abordagens mais reconhecidas e amplamente aceitas para definir o nicho ecológico das espécies foi desenvolvida por Hutchinson (1957). Nessa concepção, propôs que um nicho fundamental se configura como um hiper-volume multidimensional, abrangendo diversos eixos que representam todos os requisitos possíveis para a existência da espécie, como temperatura e fornecimento de nutrientes.

Cada dimensão dentro desse espaço ecológico simboliza uma condição ambiental, seja de natureza abiótica ou biótica, ou um recurso potencialmente relevante para a sobrevivência da espécie. Hutchinson (1957) percebeu os nichos como sistemas dinâmicos nos quais a presença de uma espécie inibe a presença de outra devido à competição interespecífica, resultando no nicho realizado como um subconjunto do nicho fundamental. Essa perspectiva integra as necessidades ecológicas específicas de uma espécie com seu papel funcional na comunidade local.

Entretanto, as novas possibilidades teóricas, como a Teoria Neutra, têm imposto novos desafios à reformulação do conceito de nicho ecológico. Hubbel (2001) propôs a Teoria Unificada Neutra da Biodiversidade e Biogeografia, a qual presume que a estruturação das comunidades ocorre por processos estocásticos, sugerindo que as possíveis diferenças de nicho entre as espécies não seriam importantes para a estruturação de comunidades.

Essa teoria tem como princípio a equivalência ecológica entre todos os indivíduos de todas as espécies em uma determinada categoria trófica, sendo que todos respondem exatamente às mesmas regras (Hubbell, 2001). Com base nesse pressuposto, essa teoria é capaz de descrever a complexidade de comunidades naturais de forma bastante simples, considerando a diversidade biológica (a riqueza potencial de espécies da comunidade) e o parâmetro de imigração (Alonso & Mckane, 2004).

A riqueza específica ou diversidade alfa de uma área pode estar relacionada a diversos fatores físicos e biológicos, tais como, pluviosidade, latitude, nível nutricional dos solos, capacidade de dispersão de frutos e sementes e a competição dentro e entre

espécies (Gentry, 1988). A diversidade de espécies é uma das mais importantes bases de estudos em ecologia de comunidades, dada a importância atribuída a mesma em controlar a estabilidade de comunidades e ecossistemas (Fonseca & Ganede, 2001).

As florestas tropicais, especialmente o bioma Amazônia, são caracterizadas pela alta riqueza de espécies, associados a baixa similaridade de espécies entre tipos de vegetações semelhantes ou diferentes, variando desde escalas locais a regionais (Tuomisto et al., 2002). Pesquisas recentes estimam que na Amazônia continental possa ocorrer mais de 15 mil espécies arbóreas e mais de 300 bilhões de indivíduos (Ter Steege et al., 2013).

A heterogeneidade da diversidade e composição de espécies impõe estratégias de como preservar o maior conjunto de espécies no bioma Amazônia que nas últimas décadas tem sofrido com o processo de desmatamento provocado por diversos fatores ligados à infraestrutura, por exemplo, construção e manutenção de rodovias e hidrovias, construção de usinas de produção de energia e expansão das atividades ligadas a agricultura, pecuária, mineral e madeireira. O conhecimento da biodiversidade das áreas protegidas da Amazônia, unidades de conservação e terras indígenas é fundamental, pois alguns estudos demonstram a importância na contenção do desmatamento (Ferreira et al., 2005; Pereira & Ferreira, 2022).

O clima amazônico, com seu controle e variação das chuvas, é uma das características mais marcantes do bioma, sendo fundamental para a diversidade de espécies. As florestas inundadas, correlacionadas com a precipitação sazonal e divididas em Várzeas e Igapós, são exemplos dessa relação (Junk et al., 2011). Entender os padrões de distribuição da diversidade em diferentes escalas é essencial para o estudo da ecologia de comunidades e a gestão da biodiversidade. As comunidades florestais são bem complexas, todos os mecanismos que as mantêm vivas, como as condições climáticas e topográficas, podem sofrer variações anualmente. Essas variações podem contribuir com alto índice de heterogeneidade de espécies tanto em escala local como também regional (Moura et. al, 2021). Conhecer os processos ecológicos que auxiliam nessa variação das espécies entre diferentes habitats é um dos principais desafios dos estudos de padrões de distribuição de diversidade.

O objetivo deste estudo foi realizar a análise florística e estrutural em diferentes fitofisionomias na Floresta Nacional do Amapá e na Floresta Nacional de Caxiuana na Amazônia Oriental visando contribuir com a preservação das espécies e nos Planos de Manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo

Os levantamentos botânicos foram realizados na na FLONA do Amapá, estado do Amapá ($1^{\circ} 21' N 51^{\circ} 38' O$), com 459.800 hectares da área e está situada nos municípios de Ferreira Gomes, Pracuúba e Amapá e na Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuanã no Estado do Pará ($1^{\circ} 47' 32.3'' S 51^{\circ} 26' 02.5'' O$), com 322.400 hectares da área e está situada nos municípios de, Portel e Melgaço (Figura 1).

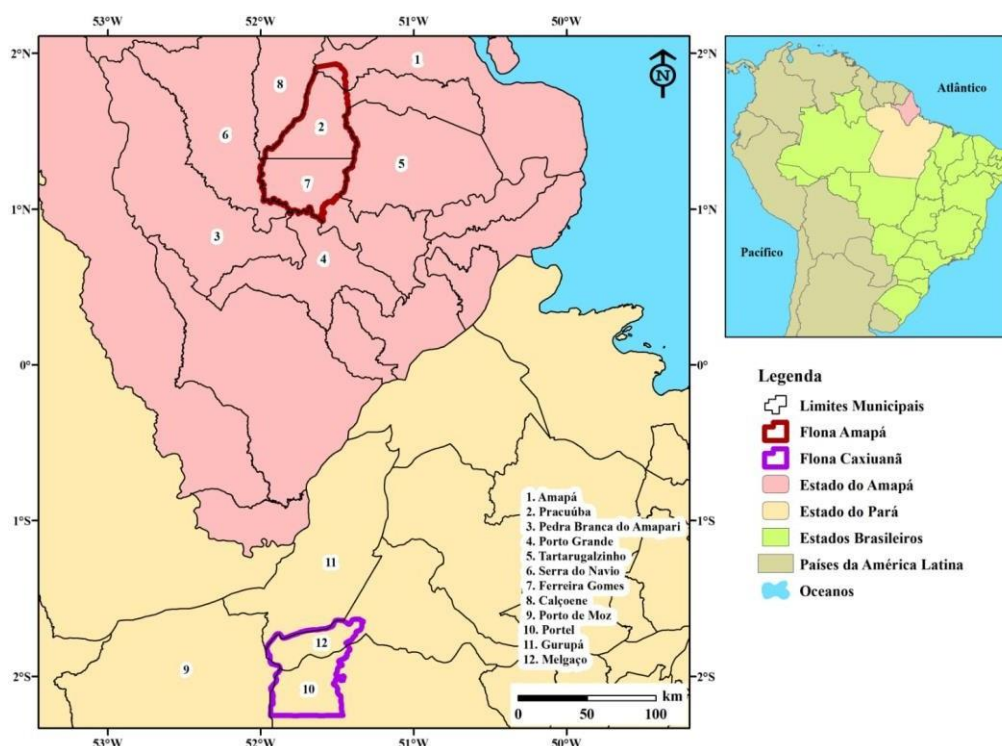


Figura 1. Localização da FLONA do Amapá e FLONA de Caxiuanã (Elaboração: Jorge Luiz Gavina Pereira - Museu Goeldi).

A FLONA do Amapá possui clima do tipo Af, segundo a classificação de Köppen sob o domínio do Clima Tropical Quente Úmido, com chuvas em todas as estações do ano; relevo com baixa altitude entre 50 e 160m. Os solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo e Solos Petroplínticos (ICMBIO, 2016). A vegetação é constituída principalmente por floresta de terra firme, floresta ombrófila aluvial e floresta de igapó segundo a classificação dos tipos de vegetação da Amazônia Legal (Veloso et.al, 1991; ICMBIO, 2016).

A FLONA de Caxiuanã tem o clima tipo Am, um clima tropical quente de acordo com a classificação de Köppen; temperatura média anual é de cerca de $26,70^{\circ} C$, com

mínima de 23° C e máxima de 32,7° C; umidade relativa do ar média é de 87% (Costa et al., 2012). O relevo é plano a levemente ondulado com baixa altitude, variando entre 0 a 80 metros; os solos variam de Latossolo Amarelo com textura argilo-arenosa, ácidos, profundos e oligotróficos. A fisionomia é composta por florestas de terra firme, floresta de várzea, floresta de igapó e campinaranas (ICMBIO, 2012).

Faltou conceituar: FIG, FTP, FTB e FIV

Levantamento Florístico e Estrutural

Na FLONA do Amapá foram realizados na floresta inundada de igapó (FIG); floresta de terra firme de platô (FTP) e floresta terra firme de baixio (FFB) (Figura 2), O QUE?????. Em cada fitofisionomia foram implantadas quatro parcelas de 1 ha totalizando 12 ha de forma retangular de 40 m x 250 m divididas em 20 quadrantes de 20 por 25 metros.

Na FLONA de Caxiuanã na floresta Inundada de Várzea (FVA); Floresta Inundada de Igapó (FIGe Floresta de Terra Firme de Platô (FTP) (Figura 2). Em cada tipo de floresta foram implantadas duas parcelas de 1 hectare totalizando 6 há de forma quadrada com 100 m x 100m dividida em 25 quadrantes de 20 por 20 metros. A distância entre as parcelas variou de 1 a 5 quilômetros. Em cada área de floresta foram marcadas com placa de alumínio numeradas e identificadas todas as formas de vida com DAP \geq 10 cm. O sistema de classificação das espécies foi de acordo com APG IV (2016) e a validação dos nomes pela Lista de Espécies de Flora e Funga do Brasil (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/>).



Figura 2. Tipos de vegetações inventariados na FLONA do Amapá e Caxiuanã: A. Floresta de terra firme de platô; B. Floresta de terra firme de Baixio; C. Floresta inundada de várzea e D. Floresta inundada de igapó) (Fotos: Leandro Ferreira – Museu Goeldi e Darley Matos – IFAP).

Análise de dados

A abundância de indivíduos e o número de espécies nos tipos de vegetações de ambas as Flonas foram comparadas com o teste de Mann-Whitney ou Análise de Variância Simples, sendo a normalidade dos dados comparadas pelo teste de Shapiro-Wilk (Zar, 2010). Para comparar a composição de espécies da comunidade de plantas entre os tipos de vegetações nas FLONAS, foi usado o teste de dispersão Multivariada (PERMDISP). Além disso, uma análise de coordenadas principais (PCoA) foi conduzida para avaliar se as amostras se agrupavam em função das parcelas nos dois primeiros eixos gerados pela PCoA. Para as análises, foi utilizada uma matriz baseada nas medidas de dissimilaridade de Jaccard, considerando a presença e ausência de indivíduos. As análises foram feitas no programa estatístico R (R Core Team, 2021) por meio das bibliotecas Vegan (Oksanen et al., 2020) e ggplot2 (Wickham, 2016).

RESULTADOS

Na FLONA do Amapá foram registrados 5.883 indivíduos e 497 espécies, variando de 1.830 a 2.142 indivíduos entre a floresta inundada de igapó e a floresta de terra firme de baixio e 209 espécies na floresta de terra firme de baixio a 290 na floresta de terra firme de platô. E no igapó: quantas spp?

Na FLONA de Caxiuanã foram registrados 4.956 indivíduos e 278 espécies, variando de 1.623 nas florestas de várzea a 2.299 nas florestas de igapó, respectivamente, enquanto o número de espécies variou de 48 nas florestas de várzea a 202 espécies na floresta de terra firme de platô; 50 espécies não foram identificadas (Tabela 1; Apêndice 1).

Tabela 1. Número indivíduos e espécies da FLONA do Amapá (FIG - Floresta Inundada de Igapó, FTB - Floresta de Terra firme de Baixo e FFP - Floresta de Terra Firme de Platô) e da FLONA de Caxiuanã (FIG - Floresta de Igapó, FVA - Floresta de Várzea e FTP (Floresta de Terra Firme de Platô).

FLONA do Amapá	FIG	FTP	FTB	TOTAL
Indivíduos	1830	1911	2142	5883
Espécies	271	290	209	497
FLONA de Caxiuanã	FVA	FIG	FTP	TOTAL
Indivíduos	1623	2299	1034	4956
Espécies	48	75	202	278

Na FLONA do Amapá, o número de indivíduos por hectare variou de 378 a 523 nas florestas inundadas de igapó ($\mu = 475,5$), enquanto o número de espécies variou de 90 a 141 ($\mu = 125,5$). Na vegetação de floresta de terra firme de baixo, o número de indivíduos por hectare variou de 451 a 501 ($\mu = 477,8$), enquanto o número de espécies de 135 a 153 ($\mu = 150$). Na vegetação de floresta de terra firme de platô, o número de indivíduos por hectare variou de 491 a 615 ($\mu = 535$), enquanto o número de espécies de 67 a 137 ($\mu = 101,25$) (Tabela 2).

Na FLONA de Caxiuanã o número de indivíduos por hectare foi de 975 a 1.324 nas duas parcelas de florestas inundadas de igapó ($\mu = 1.449,5$), enquanto o número de espécies foi de 49 a 52 ($\mu = 50,5$). O número de indivíduos por hectare variou de 644 a 979 ($\mu = 811,5$) e o número de espécies foi de 35 a 38 ($\mu = 36,5$) nas florestas inundadas de várzea (Tabela 2). Na floresta de terra firme de platô, o número de indivíduos por hectare variou de 511 a 523 ($\mu = 517,0$), enquanto o número de espécies de 127 a 149 ($\mu = 138,0$) (Tabela 2).

Tabela 2. Número de indivíduos (N de IND) e de espécies (N de SPP) por hectare, nos tipos de vegetações da Floresta Nacional (FLONA) Amapá e de Caxiuanã na Amazônia Oriental (FIG=Floresta inundável de igapó; FTB=Floresta de Terra Firme de Baixo; FTP=Floresta de Terra Firme de Platô e FIV=Floresta inundável de Várzea).

LOCAL	Fisionomia	Parcela	Indivíduos	Espécies
FLONA do Amapá	FIG	1	481	141
FLONA do Amapá	FIG	2	523	131
FLONA do Amapá	FIG	3	448	140
FLONA do Amapá	FIG	4	378	90
Média			457,5	125,5
FLONA do Amapá	FTB	9	501	159
FLONA do Amapá	FTB	10	462	153
FLONA do Amapá	FTB	11	497	153
FLONA do Amapá	FTB	12	451	135
Média			477,8	150,0
FLONA do Amapá	FTP	13	615	102
FLONA do Amapá	FTP	14	500	99
FLONA do Amapá	FTP	15	536	67
FLONA do Amapá	FTP	16	491	137
Média			535,5	101,25
FLONA de Caxiuanã	FIG	1	1.324	52
FLONA de Caxiuanã	FIG	2	975	49
Média			1.449,5	50,5
FLONA de Caxiuanã	FTP	3	523	127
FLONA de Caxiuanã	FTP	4	511	149
μ			517,0	138,0
FLONA de Caxiuanã	FIV	5	979	35
FLONA de Caxiuanã	FIV	6	644	38
μ			811,5	36,5

Estrutura horizontal da floresta

Na FLONA do Amapá, as cinco espécies mais abundantes, variaram entre os tipos de vegetações, com destaque para *Eschweilera coriacea* e *Protium apiculatum* Swart (Burseraceae) na floresta de terra firme de platô; *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) e *Eschweilera collina* Eyma (Lecythidaceae) na floresta de terra firme de baixio e *Pentaclethra macroloba* (Willd.) Kuntze (Fabaceae) e *Lecythis idatimon* Aubl. (Lecythidaceae) na floresta de igapó. *Eschweilera coriacea* (Lecythidaceae) foi comum em duas fisionomias (Tabela 3).

Tabela 3. Lista das cinco espécies com maior abundância de indivíduos entre os tipos de fisionomias na FLONA do Amapá.

Floresta de Terra Firme de Platô				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind
1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	78	4,2

2	Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	77	4,1
3	Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	67	3,6
4	Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	63	3,4
5	Sapotaceae	<i>Pouteria gongrigrpii</i> Eyma	43	2,3
Total			328	17,6
Floresta de Terra Firme de Baixio				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind
1	Aceraceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	553	26,9
2	Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	247	12,0
3	Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	77	3,7
4	Fabaceae	<i>Macrolobium bifolium</i> (Aubl.) Pers.	72	3,5
5	Fabaceae	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	62	3,0
Total			1011	49,1
Floresta Inundável de Igapó				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind
1	Fabaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	135	8,3
2	Lecythidaceae	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	104	6,4
3	Stemonuraceae	<i>Discophora guianensis</i> Miers	94	5,8
4	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	61	3,8
5	Fabaceae	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	48	3,0
Total			442	27,2

Na FLONA de Caxiuanã, as cinco espécies mais abundantes variaram entre os tipos de vegetações, com destaques para *Eschweilera coriacea* (Lecythidaceae) e *Licania membranacea* Sagot ex Laness. (Chrysobalanaceae) na floresta de terra firme de platô; *Qualea albiflora* Warm. (Vochysiaceae) e *Carapa grandiflora* Sprague (Meliaceae) na floresta de igapó e *Euterpe oleracea* (Arecaceae) e *Pterocarpus santalinoides* L'Hér. ex DC. (Fabaceae) na floresta inundável de várzea (Tabela 4).

Tabela 4. Lista das cinco espécies com maior abundância de indivíduos entre os tipos de fisionomias na FLONA do Amapá.

Floresta de Terra Firme de Platô				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind
1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	78	4,2
2	Chrysobalaceae	<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	83	8,0
3	Lecythidaceae	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	66	6,4
4	Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	48	4,6
5	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	40	3,9
Total			326	31,5
Floresta Inundável de Igapó				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind

1	Vochysiaceae	<i>Qualea albiflora</i> Warm.	345	15,0
2	Meliaceae	<i>Carapa grandiflora</i> Sprague	211	9,2
3	Fabaceae	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S. Cowan	188	8,2
4	Ebanaceae	<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	177	7,7
5	Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. & O. Berg) Miers	149	6,5
Total			1070	46,5

Floresta Inundável de Várzea				
	Família	Nome Científico	Ind	% Ind
1	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	601	37,0
2	Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	196	12,1
3	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	155	9,6
4	Fabaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	151	9,3
5	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	61	3,8
Total			1164	71,7

Abundância de indivíduos e riqueza de espécies

Na FLONA do Amapá, não houve variação significativa do número de indivíduos ($U=3.73$; $p=0.155$) (Figura 3A) entre os três fisionomias. Contudo, houve aumento significativo do número de espécies na floresta de terra firme de platô e de igapó em comparação a floresta de terra firme de baixio ($U=5.65$; $p=0.05$) (Figura 3B). Na FLONA de Caxiuanã, houve variação do número de indivíduos entre os três tipos de fisionomias, sendo significativamente maior na floresta de igapó e de várzea em comparação a floresta de terra firme de platô ($F=105.49$; $p=0.0001$) (Figura 4A). Houve maior número de espécies na floresta de igapó e de terra firme, que não diferem entre si, em relação a menor riqueza de espécies obtida nas florestas de várzea ($F=73.39$; $p=0.0001$) (Figura 4B).

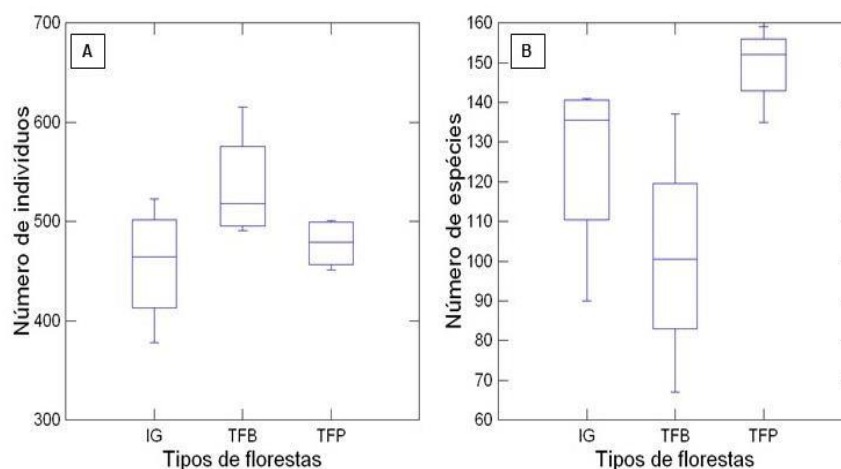


Figura 3. Mediana e desvio padrão do número de indivíduos (A) e de espécies (B) entre os tipos de vegetações da FLONA do Amapá (IG=Igapó; TFB=Terra Firme de Baixio e TFP= TFB=Terra Firme de Platô).

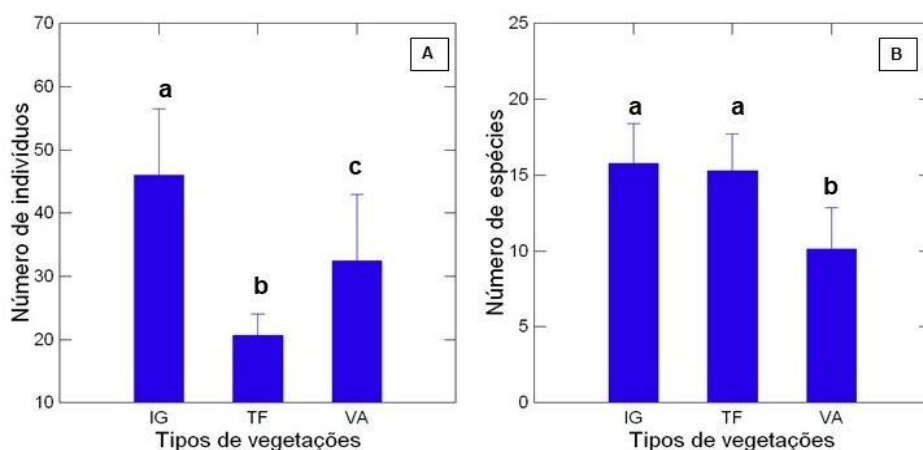


Figura 4. Média e desvio padrão do número de indivíduos e de espécies entre os tipos de vegetações da FLONA de Caxiuanã (IG=Igapó; TF=Terra Firme e VA=Várzea).

Composição de espécies

A análise multivariada mostrou que existe diferença significativa na separação da composição de espécies da comunidade arbórea na FLONA do Amapá (Figura 5) demonstrando uma nítida separação da composição de espécies. Comportamento semelhante na FLONA de Caxiuanã, onde é possível constatar diferença significativa na separação da composição de espécies de árvores da FLONA (Figura 6).

Formas de vida

A forma de vida arbórea é a mais abundante em todos os tipos de vegetações nas duas FLONAS, representando 87,1% a 89,2% dos indivíduos, seguido de estipes (palmeiras), variando de 9,8, a 12,7% do total de indivíduos, respectivamente. As formas de vida de lianas variaram de 0,2% a 1%, entre as FLONAs de Caxiuanã e Amapá, respectivamente (Tabela 3).

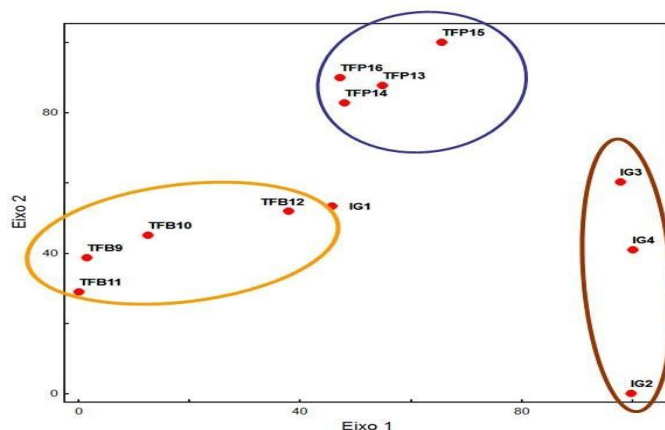


Figura 5. Distribuição da similaridade de espécies entre as florestas de floresta de terra firme de platô (TFP), floresta de terra firme de baixio (TFB) e floresta inundável de igapó (IG) na FLONA do Amapá.

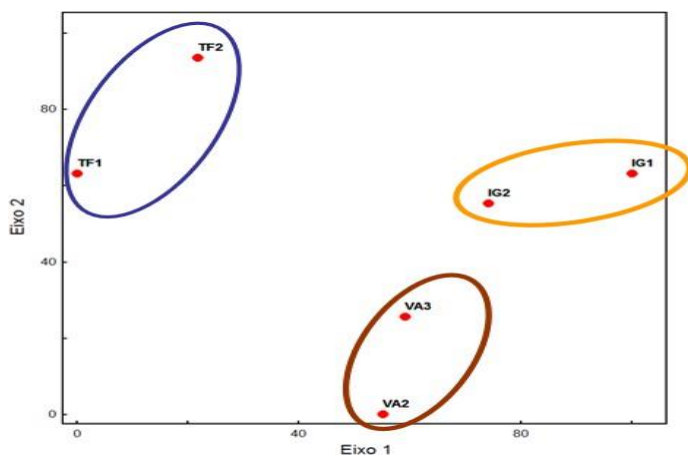


Figura 6. Distribuição da similaridade de espécies entre as florestas de floresta de terra firme de platô (FP), floresta inundável de igapó (IG) e floresta inundável de várzea (VA) na FLONA do Amapá.

Tabela 5. Número total e proporção total das formas de vida de plantas por tipo de vegetação na FLONAs do Amapá e Caxiuanã.

Local	Forma de vida	FIG	FVA	TFB	TFP	Total	% Total
FLONA do Amapá	Arbórea	1801		1557	1889	5247	89,2
	Estipe	6		568	4	578	9,8
	Hemi-parasita	0		1	0	1	0,0
	Liana	23		16	18	57	1,0
Total		1830		2142	1911	5883	100,0
FLONA de Caxiuanã	Arbórea	2288	1000		1031	4319	87,1
	Estipe	10	618		0	628	12,7
	Liana	1	5		3	9	0,2
Total		2299	1623		1034	4956	100,0

Na FLONA do Amapá foram registradas quatro espécies de palmeiras, *Euterpe oleracea* (açá de touceira), *Mauritia flexuosa* L.f. (buriti), *Oenocarpus bacaba* Mart., *O. distichus* Mart. (bacaba) e *Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl. (paxiuba) nas diferentes fisionomias com dominância para *E. oleracea* (95,6% do total de indivíduos) na floresta de terra firme de baixio e treze espécies de lianas, distribuídas em cinco famílias com destaque para Fabaceae com cinco espécies

Na FLONA de Caxiuanã foram registradas duas espécies de palmeira na floresta inundada: *Euterpe oleracea* (açá de touceira) e *Mauritia flexuosa* (buriti), com

dominância para *E. oleracea* (97,3% do total de indivíduos) na floresta de várzea e 19 espécies de lianas, distribuídas em oito famílias com destaque para Fabaceae com sete espécies. Houve o registro de Gnetaceae representada por *Gnetum leyboldii* Tur (Apêndice 1).

Sugiro que você faça a distribuição diamétrica dos indivíduos nas diferentes fitofisionomias, em números absolutos e relativos (%). Você terá uma ótima discussão sobre a variação da abundância nas respectivas fisionomias. Deixe em segundo plano, ou desconsidere, a questão da UC.

DISCUSSÃO

A nítida separação da composição de espécies e diferenças nos padrões de riqueza de espécies entre os tipos de vegetações refletem a importância dos fatores históricos na formação das mesmas que são submetidas a filtros ambientais diferenciados que resultam na formação de diferentes tipos nichos ecológicos, corroborando as previsões do modelo de nicho (Condit, 2006) que prediz que a distribuição da biota é influenciada pelas variações históricas de processos abióticos e bióticos do nicho ecológico.

As florestas de terra firme de platôs das áreas analisadas, têm solos argilosos classificados como diferentes tipos de latossolos, com horizontes estruturados, bem drenados e sem influência de inundações periódicas ou irregulares. Nesse tipo de condição topográfica, os principais filtros ambientais que estruturam a comunidade de plantas é o período/tempo de inundação (Gandolfi et al., 2007). Este mesmo filtro ambiental importante ocorre nas florestas terra firme em condições de baixio, amostradas na FLONA do Amapá, onde a proximidade com os rios e igarapés resultam em inundações devido a elevação do lençol freático provocado pela precipitação local.

A saturação hídrica esporádica, nas florestas de terras de baixio com alagamento do lençol freático nesse tipo de habitat provocados pela imprevisibilidade dos pulsos de inundação, resultantes da precipitação local, provocam a redução de fertilidade devido à redistribuição de serrapilheira e nutrientes e a remoção de camadas de solos podem restringir o desenvolvimento de espécies de plantas arbóreas, atuando como um filtro ambiental, selecionando as espécies mais adaptadas a sobreviverem (Souza, 2017). Contudo, isso não afeta negativamente a riqueza de espécies desse tipo de vegetação que tem riquezas semelhantes daquelas da floresta de terra firme de platôs, mas com composição de espécies muito distintas.

As florestas aluviais inundadas são influenciadas por pulsos anuais de inundação (Junk et al., 1989). Neste estudo, representadas pela floresta inundada de igapó na FLONA do Amapá e pela floresta inundada de igapó e várzea na FLONA de Caxiuanã, onde as comunidades de plantas estão adaptadas para sobreviver durante longos períodos de inundação causados pelo pulso de inundação anual

Diversos autores relatam que a comunidade de plantas que colonizam esses tipos de vegetações apresenta uma grande variedade de características adaptativas em termos de estratégias do ciclo de vida e respostas fisiológicas à inundação periódica, tais como, o desenvolvimento de aerênquima, raízes adventícias e caules que permitem a difusão de oxigênio das partes aéreas da planta para as raízes, entre outras adaptações (Parolin, 2012; Wittmann & Junk, 2003).

Nas duas UCs existem os dois tipos de florestas inundadas: a floresta de várzea, banhadas por rios de águas brancas ou barrentas ricas em sedimentos, caracterizadas pela alta fertilidade do solo e a floresta de igapó banhadas por rios de água clara ou preta com baixo nível de nutrientes, pH ácido, e caracterizados pela baixa fertilidade do solo (Junk et al., 2012).

A grande proporção de formas de vida arbórea em comparação as formas de vida de palmeiras e lianas devem ser vistas com cautela, pois os mesmos são resultados do protocolo de amostragem realizado nesse estudo, onde somente as formas de vida com $DAP \geq 10$ cm, foram incluídos no levantamento. Ferreira et al. (2022; 2023a,b) em inventários florísticos com um limite de inclusão de 0,33cm de diâmetro (1 cm de circunferência), nos tipos de vegetações florestais do Parque Estadual do Utinga, no município de Belém, Pará, Brasil, registraram 12 espécies de palmeiras e mais de 70 espécies lianas, demonstrando que essas formas de vida foram subestimadas nesse estudo por razões metodológicas.

O número de espécies de plantas por hectare nas florestas de terra firme de platôs e da floresta de terra firme de baixio nas FLONAS do Amapá e de Caxiuanã estão dentro das médias desse tipo de vegetação no bioma Amazônia em com bom estado de conservação que variam de 120 a 240 espécies por hectare (Salomão et al., 2007; Ferreira et al., 2012; Cerqueira et al., 2021; Neto et al., 2023).

O menor número de espécies nas florestas inundadas de várzeas obtidas na FLONA de Caxiuanã em comparação as florestas inundadas de igapó e as florestas de terra firme de baixios já era esperado e similar com outros inventários na Amazônia brasileira.

A menor riqueza de espécies da floresta de várzea na FLONA de Caxiuanã em comparação com a floresta de terra firme de platô e a floresta inundada de igapó, está associada aos grandes distúrbios naturais. Costa et. al. (2012) relatam a presença de fortes ventos diários no período vespertino na baía de Caxiuanã que impactam a comunidade de plantas que resultam em elevadas taxas de mortalidade anual significativamente maiores daquelas obtidas nas florestas de igapó e de terra firme de platô (Cunha, 2018).

O número de espécies registradas na floresta de várzea desse estudo (40 espécies) foi semelhante ao constatado por Almeida e Jardim (2011) (52 espécies em 2 hectares) na floresta de várzea na ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará e Ferreira et al. (2023a) (44 espécies em 0,68 hectares) na floresta de várzea do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará.

Esse padrão é resultante da influência das marés diárias dos rios, igarapés e lagos na Amazonia estuarina, um filtro ambiental que causa impactos seletivos na adaptação da comunidade de plantas que colonizam esse tipo de vegetação devido a maior salinidade da água (Almeida & Jardim, 2011).

Isso pode ser corroborado na floresta inundada de várzea do rio Purus, situadas no estado do Amazonas, portanto, não influenciada pelas marés diárias da Amazônia estuarina, que tiveram uma riqueza de espécies maior (150 espécies) que as florestas inundadas de igapós (90 espécies) (Hauggasen & Peres, 2006).

A baixa dominância das cinco espécies abundantes nas florestas de platô entre a FLONA do Amapá e de Caxiuanã 17,6% e 31,5% respectivamente, refletem o bom estado de conservação desse tipo de vegetação em ambas as unidades. Ferreira et. al. (2023b) registraram 37,9 nas cinco espécies com maior abundância na floresta de terra firme do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará.

A presença de *Eschweilera coriacea* como a espécie arbórea com maior abundância de indivíduos na floresta de terra firme de platô nas duas FLONAS não é surpreendente, pois segundo Ter Steege et al. (2013) ela é classificada como uma das 227 espécies de árvores hiper dominantes da Amazônia (6,3 milhões de km² em 9 países), ocupando o 3^a colocação com população estimada em quase 5 bilhões de árvores.

As espécies mais abundantes na floresta inundada de várzea da FLONA de Caxiuanã, representadas por *Euterpe oleracea* (Arecaceae), *Pentaclethra macroloba* (Fabaceae) e *Virola surinamensis* (Myristicaceae) também foram citadas por Ferreira et. al. (2023a, b) na floresta de várzea do Parque Estadual do Utinga e na Área de Proteção Ambiental de Belém, Pará.

O estoque natural do açaí de touceira (*E. oleracea*) na floresta inundada de várzea da FLONA de Caxiuanã está integrado a outras espécies da flora de várzea, pois apesar de ser importante fonte de renda para as populações residentes na unidade de conservação (ICMBIO, 2012), não ocorre a remoção de árvores de outras espécies para aumentar a luminosidade e a densidade natural de açaí para o aumento do manejo de açaí para atender ao mercado internacional. Isto tem ocasionado a perda da biodiversidade e a mudanças estruturais na floresta de várzea da região da foz do Rio Amazonas fora das unidades de conservação (Freitas et. al., 2021).

A importância das duas unidades de conservação para a preservação de populações de plantas pode ser demonstrada pela presença de espécies tanto na floresta de terra firme quanto na floresta inundada na “Lista da Flora de Plantas Ameaçadas de Extinção do Brasil” (<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/ptbr/listavermelha>), entre as quais, a ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb. - Myristicaceae) na floresta inundada de várzea na FLONA de Caxiuanã e o acapu (*Vouacapoua americana* Aubl. - Fabaceae) na floresta de terra firme de platô da FLONA do Amapá, classificadas nas categorias "Em Perigo" ou “Vulnerável”, devido a extração ilegal de madeira que possui alto valor comercial.

O estoque natural de *Virola surinamensis* na floresta inundada de várzea da FLONA de Caxiuanã demonstra a integridade desse tipo de floresta, pois Ferreira et al. (2014) demonstraram redução significativa de indivíduos adultos na região do arquipélago do Marajó na região de Breves fora de unidades de conservação. A abundância de acapu (*Vouacapoua americana* Aubl.) com maior diâmetro na floresta de terra firme em ambas da FLONAs mostra importância para a conservação.

CONCLUSÃO

Constatou-se partição na composição de espécies entre as florestas inundadas e não inundadas. Desta forma, recomenda-se que os tipos de vegetações em diferentes locais sejam inseridos em zonas de conservação de máxima restrição de uso da revisão do Planos de Manejo.

Fale da plasticidade de spp em todas as fitofisionomias. Assim como das prováveis exclusividades de outras em determinada fitofisionomia.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Científico e Tecnológico (CNPq) no âmbito do Programa de Pesquisa de Longa Duração (PELD). Ao técnico Luiz Carlos Batista Lobato pela coleta e identificação das plantas. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico /CNPq pela concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa para o segundo autor (Processo 312024/2021-5) e o terceiro autor (Processo 306672/2021-9) e A Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA pelo apoio financeiro Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I - nº 009/2023.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.F.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 90, p. 255-264, 2011.

ALONSO, D.; MCKANE, A.J. Sampling Hubbel's neutral theory of biodiversity. **Ecology Letters**, v.7, n 3, p. 901-910, 2004.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.181, p.1-20, 2016.

CERQUEIRA, R.M.; JARDIM, M.A.G.; SILVA JÚNIOR, L.L.M.; PAIXÃO, L.P.; MARTINS, M. B. Fitossociologia do estrato arbóreo em floresta nativa e em áreas do programa de recuperação de áreas degradadas sob influência da mineração, Paragominas, Pará, Brasil. **Nature and Conservation**, v.14, p.22-41, 2021. DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2021.003.0002.

CHESSON, P. Mechanisms of maintenance of species diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**. <<https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.31.1.343>>. 31: 343–366, 2000.

CONDIT, R. et al. The importance of demographic niches to tree diversity. **Science**, v.313, n.98, p.101-109, 2006.

COSTA, A.C.L.; OLIVEIRA, A.A.R.; COSTA, M.C.; SILVA JUNIOR, J.A.; PORTELA, B.T.T. O Clima da Floresta Nacional de Caxiuanã, p.108-114. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Caxiuanã. Volume 1 – Diagnóstico**. 406 p., 2012.

CUNHA, D.A.; FERREIRA, L.V. Dinâmica da biomassa de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. em função da razão sexual em florestas de várzea na Estação Científica Ferreira Penna, Brasil. **Revista Espacios**, v.39, n.37, p.28-35, 2018.

FERREIRA, L.V. et al. O efeito da fragmentação e isolamento florestal das áreas verdes da região metropolitana de Belém. **Pesquisas Botânica**, v. 63, p. 357-367, 2012.

FERREIRA, L.V.; MIRANDA, A.M.S.; GURGEL, E.S.C.; SANTOS, J.U.M.; BRITO, E.G.; MAIA, A.P.M. A importância do Parque Estadual do Utinga Camilo Viana para a conservação das espécies de plantas e fungos da região metropolitana de Belém, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v.17, p.165-205, 2022. DOI: 10.46357/bcnaturais.v17i1.779.

FERREIRA, L.V.; MAIA, A.P. M.; SARMENTO, P. S. M.; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura da floresta de terra firme como instrumento de gestão ambiental do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.3, p.1419-1435, 2023a. DOI <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.3.p1419-1435>

FERREIRA, L.V.; MAIA, A.P.M.; PINHEIRO, M.S.; OLIVEIRA, M.C.; JUNIOR, L.E. P.; AMORIM, J.T.A.; BAIA, L.L.F.; MATOS, J.H.T.; JARDIM, M.A.G. Diversidade florística em fitofisionomias de duas unidades de conservação na Amazônia Oriental, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.6, p.3283-3297, 2023b. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v16.6.p3283-3297>

FERREIRA, L.V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S.S. O Desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v.19, n.53, p.1-10, 2005.

FREITAS, A.B.; MAGALHÃES, L.L.; CARMOSA, C.P.; ARROYO-RODRIGUES, V.; VIEIRA, I.C.G.; TABARELLI, M. Intensification of açai palm management largely impoverishes tree assemblages in the Amazon estuarine forest. **Biological Conservation**, v.261, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109251>.

FERREIRA, Leandro V.; CUNHA, Denise A.; PAROLIN, Pia. Effects of logging on *Virola surinamensis* in an Amazonian floodplain forest. **Environment Conservation Journal**, v. 15, n. 3, p. 1-8, 2014.

FONSECA, C.R.; GANED, G. Functional redundancy, random extinctions and the stability of ecosystems. **Journal of Ecology**, v 5., n. 89, p. 118-125, 2001

GANDOLFI, S.; JOLY, C.A.; RODRIGUES, R.R. Permeability-impermeability: canopy trees as biodiversity filters. **Scientia Agricola**, v. 64, p. 433-438, 2007.

GENTRY, A.H. Mudanças na diversidade da comunidade vegetal e na composição florística em gradientes ambientais e geográficos. **Annal of Botanic Garden**. 75: 1-34. 1988.

ICMBIO. Plano de Manejo Floresta Nacional de Caxiuana. Volume I - Diagnóstico Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 406 p., 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-caxiuana/flona-de-caxiuana>.

ICMBIO. Plano de Manejo Floresta Nacional do Amapá. Volume I - Diagnóstico Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 224 p., 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-do-amapa/flona-do-amapa>.

HAUGGASEN, T.; PERES, C.A. Floristic, edaphic and structural characteristics of flooded and unflooded forests in the lower rio Purús region of central Amazonia, Brazil. **Acta Amazonica**, v.36, n.1, p.25-36, 2006.

HUBBELL, S.P. The united neutral theory of biodiversity and biogeography. **Princeton: University Press**. New Jersey, pg.45-50, 2001.

HUBBELL, S.P. Neutral theory and the evolution of ecological equivalence. **Ecology**, v.87, p. 1387-1398, 2006.

HUTCHINSON, G.E. Observações finais. Simpósio Cold Springs Harbor. Quantidade. Biol. 22 415–427, 1957. <<https://doi.org/10.1101/SQB.1957.022.01.039>>.

JEFFERS, E.S.; BONSALE, M.B.; FROYD, C.A.; BROOKS, S.J.; WILLIS, K.J. The relative importance of biotic and abiotic processes for structuring plant communities through time. **Journal of Ecology**, 103 (2): 459–472, 2015. <<https://doi.org/10.1111/1365-2745.12365>>.

JUNK, W.; BAYLEY, P.; SPARKS, R. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, v.106, n.1, p.110-127, 1989.

JUNK, Wolfgang J. et al. A classification of major naturally-occurring Amazonian lowland wetlands. **Wetlands**, v. 31, p. 623-640, 2011.

JUNK, Wolfgang. J. et al. A classification of major natural habitats of Amazonian white water river floodplains (várzeas). **Wetlands Ecology and Management**, v. 20, n. 5, p. 461-475, 2012.

MOURA, C.J.R.; NUNES, M.F.S.Q.; ABREU, R.C.R. A novel monitoring protocol to evaluate large scale forest restoration projects in the tropics. **Tropical Ecology**, v.4, n.3, pg. 12, 2021.

MÜNKEMÜLLER, T. et al. Dos and don'ts when inferring assembly rules from diversity patterns. **Global Ecology and Biogeography**, v.29, n.7, p.1212–1229, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/geb.13098>.

NETO, C.A.L.S.; FERREIRA, L.V.; COSTA-NETO, S.V.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura da comunidade arbórea na floresta de terra firme na FLONA de Caxiuanã, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, p.001-035, 2023. DOI: 10.26848/rbgf.v16.1.p001-035.

OKSANEN, J. Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-7, 2020.

PAROLIN, P. Diversity of adaptations to flooding in trees of Amazonian floodplains. **Pesquisas Botânica**, v.63, p.7-28, 2012.

PEREIRA, J.L.G.; FERREIRA, L.V. Avaliação do desflorestamento e das queimadas em grupos de áreas protegidas da Amazônia. **Gaia Scientia**, v. 16, n. 2, 2022.

PINHEIRO, M.S.; FERREIRA, L.V. Efeito da topografia na florística em uma floresta de terra firme na Amazônia Oriental. **Nature and Conservation**, v.15, n.3, p.17-28, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2022.003.0002>.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2021.

SALOMÃO, R.P.; MOURA, E.F.; JARDIM, M.A.G. Manejo florestal nas várzeas: oportunidades e desafios. Belém: MPEG, 210 p., 2007. (Coleção Adolpho Ducke).

SÍMOVÁ, I.; VIOLLE, C.; SVENNING, J.-C.; KATTGE, J.; ENGEMANN, K.; SANDEL, B.; et al. Spatial patterns and climate relationships of major plant traits in the New World differ between woody and herbaceous species. **Journal of Biogeography**, v. 45, p. 895-916, 2018

SOUZA, D.E. Competição, filtros ambientais e diversidade filogenética em Florestas Atlânticas. 150 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2017.

TER STEEGE, H.; PITMAN, N.C.A.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R.P.; GUEVARA, J.E.; PHILLIPS, O.L.; CASTILHO, C.V.; MAGNUSSON, W.E. Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora. **Science**, v.342, p.6156, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1126/science.1243092>.

TUOMISTO, H.; RUOKOLAINEN, K.; YLI-HALLA, M. Dispersal, environment, and floristic variation of western Amazonian forests. **Science**, v.299, pg.241–244, 2002.

TER STEEGE, H. et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, v. 342, n. 6156, p. 325-334, 2013.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: **IBGE**, 124 p. 1991.

WIENS, J.A. Population responses to patchy environments. **Annual review of ecology and systematics**, v.7, pg.81-120, 1976.

WICKHAM, H. Ggplot2: elegant graphics for data analysis. New York: Springer-Verlag, 2016.

WINEMILLER, K.O.; FITZGERALD, D.B.; BOWER, L. M.; PIANKA, E.R. Functional traits, convergent evolution, and periodic tables of niches. **Ecology Letters**, v.18, n.8, pg.737–751, 2015.

WITTMANN, F.; JUNK, W.J. Sapling communities in Amazonian white-water forests. **Journal of Biogeography**, v.30, n.10, p.1533-1544, 2003.

ZUQUIM, G.; COSTA, F.R.C.; PRADO, J. Fatores que determinam a distribuição de espécies de pteridófitas da Amazônia Central. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2, p.360-362, 2007

ZAR, J. H. Biostatistical Analysis. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 944 p., 2011

Apêndice 1. Espécies e formas de vida da comunidade de plantas registradas nos tipos de vegetações amostradas nas Florestas Nacional do Amapá e de Caxiuanã na Amazônia Oriental brasileira. FV – Forma de Vida. NI – Não identificada.

Família	Espécie	FV	FLONA Amapá			FLONA Caxiuanã			Total
			FIG	FTP	FFB	FVA	FIG	FTP	
Lauraceae	<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.) Mez	Arbórea		10					10
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Arbórea	1	7		5	1	4	18
Fabaceae	<i>Abarema mataybifolia</i> (Sandwith) Barneby & J.W.Grimes	Arbórea			1				1
Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.	Liana		1					1
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma magnificum</i> Mart. ex DC.	Liana	5	4	2				11
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Arbórea		5					5
Fabaceae	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Arbórea		1	1			1	3
Euphorbiaceae	<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll.Arg.	Arbórea				6			6
Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	Arbórea	10	6	12				28
Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. & O. Berg) Miers	Arbórea				32	149		181
Sapindaceae	<i>Allophylus</i> sp.	Arbórea	1					1	2
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Arbórea	5	15					20
Apocynaceae	<i>Ambelania acida</i> Aubl.	Arbórea	6	10	11	1	14	2	43
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlman	Arbórea	1	2	1		1		5
Fabaceae	<i>Amphiodon effusus</i> Huber	Arbórea		10					10
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Arbórea		2				1	3
Fabaceae	<i>Andira</i> sp.	Arbórea	1	1					2
Fabaceae	<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Amshoff	Arbórea	5	1	1				7
Annonaceae	<i>Annona ambotay</i> Aubl.	Arbórea		1					1
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	Arbórea		8					8
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Arbórea		2					2
Malvaceae	<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	Arbórea		3					3
Malvaceae	<i>Apeiba petoumo</i> Aubl.	Arbórea	2	1	9				12

Malvaceae	<i>Apeiba</i> sp.	Arbórea	1					1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma album</i> (Vahl) Benoist ex Pichon	Arbórea					1	1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Arbórea				1		1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Arbórea	1	4				5
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Arbórea	19					19
Apocynaceae	<i>Aspidosperma eteanum</i> Markgr.	Arbórea	2	3				5
Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Arbórea	1	1			2	4
Fabaceae	<i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth.	Arbórea		9				9
Fabaceae	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	Arbórea			4			4
Fabaceae	<i>Bauhinia rutilans</i> Spruce ex Benth.	Arbórea			1			1
Melastomataceae	<i>Bellucia imperialis</i> Saldanha & Cogn.	Arbórea		1				1
Bignoniaceae	<i>Bignonia</i> sp.	Arbórea		1				1
Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	Arbórea	1	23	1	1	3	28
Annonaceae	<i>Bocageopsis</i> sp.	Arbórea		1				1
Fabaceae	<i>Bowdichia</i> sp.	Arbórea					1	1
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Arbórea	1	5				6
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Arbórea	5	19	1			25
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	Arbórea		2			2	4
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Arbórea			2			2
Moraceae	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	Arbórea			1		2	3
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Arbórea	1	5	1		3	10
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	Arbórea		1				1
Combretaceae	<i>Buchenavia grandis</i> Ducke	Arbórea	3	1				4
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	Arbórea					3	3
Malpighiaceae	<i>Byrsonima densa</i> (Poir.) DC.	Arbórea	6	13	6			25
Malpighiaceae	<i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss.	Arbórea		3				3
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Arbórea					3	3
Myrtaceae	<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Arbórea	1					1

Fabaceae	<i>Campsiandra comosa</i> Benth.	Arbórea				15		15
Fabaceae	<i>Campsiandra implexicaulis</i> Stergios	Arbórea	1		1			2
Calophyllaceae	<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	Arbórea	22	1	2			25
Calophyllaceae	<i>Caraipa grandifolia</i> Mart.	Arbórea	7					7
Calophyllaceae	<i>Caraipa richardiana</i> Cambess.	Arbórea	19		1			20
Calophyllaceae	<i>Caraipa</i> sp.	Arbórea	1					1
Meliaceae	<i>Carapa grandiflora</i> Sprague	Arbórea				2	211	213
Callophyllaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Arbórea				7	124	131
Lecythidaceae	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	Arbórea		1				1
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Arbórea	3	2				2 7
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	Arbórea	9			1	8	18
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Arbórea		4	1			5
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Arbórea		1				1
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Arbórea	2	1				3
Fabaceae	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth.	Arbórea		1				1
Fabaceae	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Arbórea	3					3
Fabaceae	<i>Cassia</i> sp.	Arbórea	1					1
Moraceae	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Arbórea		1				1
Olacaceae	<i>Cathedra acuminata</i> (Benth.) Miers	Arbórea	1					1
Olacaceae	<i>Cathedra</i> sp.	Arbórea		1				1
Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i> Huber	Arbórea			1	3		4
Urticaceae	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Arbórea		1	1			2
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Arbórea		3	1			1 5
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.	Arbórea	1					1
Fabaceae	<i>Chamaecrista negrensis</i> (H.S. Irwin) H.S. Irwin & Barneby	Arbórea					29	29
Rubiaceae	<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	Arbórea	1	3	1			1 6
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A. DC.	Arbórea	2	1	2			5
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	Arbórea	1	1	1			3

Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	Arbórea		2			4	6
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.	Arbórea	4					4
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Arbórea		2				2
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	Arbórea		1				1
Combretaceae	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	Liana				2		2
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Arbórea	15	2	3			20
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.	Liana	4	3				7
Fabaceae	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Arbórea	1					1
Fabaceae	<i>Copaifera martii</i> Hayne	Arbórea		1				1
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Arbórea	2	6	2			10
Boraginaceae	<i>Cordia scabrifolia</i> A. DC.	Arbórea		5				5
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Arbórea			1			1
Rubiaceae	<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	Arbórea					6	6
Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	Arbórea	2	5	3		8	18
Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i> subsp. <i>divaricata</i> (Huber) Prance	Arbórea	3	19				22
Chrysobalanaceae	<i>Couepia paraensis</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	Arbórea					6	6
Chrysobalanaceae	<i>Couepia spicata</i> Ducke	Arbórea					1	1
Apocynaceae	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Arbórea					13	13
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr.	Arbórea			1			1
Lecythidaceae	<i>Couratari estrellensis</i> Raddi	Arbórea					2	2
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Arbórea	2	6	7			15
Lecythidaceae	<i>Couratari multiflora</i> (Sm.) Eyma	Arbórea	4					4
Lecythidaceae	<i>Couratari</i> sp.	Arbórea	1					1
Lecythidaceae	<i>Couratari stellata</i> A.C. Sm.	Arbórea	1				1	2
Lecythidaceae	<i>Couratari tenuicarpa</i> A.C. Sm.	Arbórea		1				1
Rubiaceae	<i>Coussarea</i> sp.	Arbórea		3				3
Fabaceae	<i>Crudia bracteata</i> Benth.	Arbórea			9			9
Fabaceae	<i>Crudia oblonga</i> Benth.	Arbórea	4			18	25	47

Fabaceae	<i>Crudia</i> sp.	Arbórea	7						7
Fabaceae	<i>Crudia tomentosa</i> (Aubl.) J.F.Macbr.	Arbórea	1						1
Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Liana						1	1
Fabaceae	<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.	Arbórea				3			3
Fabaceae	<i>Cynometra marginata</i> Benth.	Arbórea	12						12
Fabaceae	<i>Cynometra</i> sp.	Arbórea	17						17
Fabaceae	<i>Dalbergia ovalis</i> (L.) P.L.R.Moraes & L.P.Queiroz	Arbórea				1			1
Cardiopteridaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	Arbórea						1	1
Fabaceae	<i>Derris floribunda</i> (Benth.) Ducke	Liana	5	1	5	1			12
Fabaceae	<i>Derris</i> sp.	Liana	1	1	5			1	8
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Arbórea	19	10	6			3	38
Fabaceae	<i>Dialium</i> sp.	Arbórea	1						1
Fabaceae	<i>Dimorphandra</i> sp.	Arbórea						1	1
Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Arbórea	1	6				3	10
Ebenaceae	<i>Diospyros artanthifolia</i> Mart.	Arbórea	1						1
Ebenaceae	<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	Arbórea	6	16				1	2
Ebenaceae	<i>Diospyros carbonaria</i> Benoist	Arbórea						1	1
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	Arbórea	3	1		8	177		189
Ebenaceae	<i>Diospyros poeppigiana</i> A.DC.	Arbórea	1	2					3
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	Arbórea	1						1
Ebenaceae	<i>Diospyros vestita</i> Benoist	Arbórea	5	17	19				41
Fabaceae	<i>Diplotropis martiusii</i> Benth.	Arbórea	1	2			127		130
Fabaceae	<i>Diplotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Arbórea		2	1				3
Fabaceae	<i>Diplotropis</i> sp.	Arbórea	2						2
Fabaceae	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	Arbórea	3	4				2	9
Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Arbórea	1	4	1				6
Stemonuraceae	<i>Discophora guianensis</i> Miers	Arbórea	94						94
Euphorbiaceae	<i>Dodecastigma amazonicum</i> Ducke	Arbórea						7	7

Euphorbiaceae	<i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.) Lanj. & Sandwith	Arbórea					5			5
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus amazonicus</i> Sleumer	Liana							1	1
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Liana	5	6	3			1		15
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus</i> sp.	Liana								1
Putranjivaceae	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Arbórea		2	7					9
Annonaceae	<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	Arbórea	1	1	1					3
Annonaceae	<i>Duguetia echinophora</i> R.E.Fr.	Arbórea	3	1						4
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.	Arbórea		2					3	5
Olacaceae	<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze	Arbórea							1	1
Olacaceae	<i>Dulacia guianensis</i> (Engl.) Kuntze	Arbórea							1	1
Olacaceae	<i>Dulacia</i> sp.	Arbórea	2	1						3
Rubiaceae	<i>Duroia longiflora</i> Ducke	Arbórea	1							1
Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Arbórea	3	1						4
Sapotaceae	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	Arbórea		6					14	20
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	Arbórea		4	6				1	11
Lauraceae	<i>Endlicheria aurea</i> Chanderb.	Arbórea			5					5
Lauraceae	<i>Endlicheria</i> sp.	Arbórea	3							3
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Arbórea	1	2					1	4
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Arbórea	2	2						4
Fabaceae	<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	Arbórea	7	11	49			18		85
Malvaceae	<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A. Robyns	Arbórea	8	2	24				1	35
Vochysiaceae	<i>Erisma calcaratum</i> (Link) Warm.	Arbórea		1			1	6		8
Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	Arbórea		3	1			28	1	33
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Arbórea			2					2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers	Arbórea	1	16						17
Lecythidaceae	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	Arbórea	6							6
Lecythidaceae	<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	Arbórea		7	5					12
Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	Arbórea	36	63	247				2	348

Lecythidaceae	<i>Eschweilera confertiflora</i> A.C.Sm.	Arbórea						2	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	Arbórea	61	78	41			89	269
Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	Arbórea		3				24	27
Lecythidaceae	<i>Eschweilera longipedicellata</i> S.A.Mori	Arbórea	1						1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Arbórea						2	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A.Mori	Arbórea	36	10	1			9	56
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp.	Arbórea		1					1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp2.	Arbórea	3						3
Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp3.	Arbórea	1						1
Lecythidaceae	<i>Eschweilera tenuifolia</i> (O.Berg) Miers	Arbórea						1	1
Myrtaceae	<i>Eugenia anastomosans</i> DC.	Arbórea						1	1
Myrtaceae	<i>Eugenia coffeifolia</i> DC.	Arbórea	2						2
Myrtaceae	<i>Eugenia feijoi</i> O.Berg	Arbórea	1	3					4
Myrtaceae	<i>Eugenia flavescens</i> DC.	Arbórea	1				1		2
Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i> DC.	Arbórea					9	1	10
Myrtaceae	<i>Eugenia omissa</i> McVaugh	Arbórea	5	29	8				42
Myrtaceae	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	Arbórea	4	2	3				9
Myrtaceae	<i>Eugenia protenta</i> McVaugh	Arbórea						1	1
Myrtaceae	<i>Eugenia ramiflora</i> Desv. ex Ham.	Arbórea	4	6					10
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	Arbórea	1	5					6
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp1.	Arbórea	1						1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp2.	Arbórea	2						2
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp3.	Arbórea	1						1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp4.	Arbórea	1						1
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp5.	Arbórea	3						3
Myrtaceae	<i>Eugenia tapacumensis</i> O.Berg	Arbórea	2		1				3
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Estipe	5		553	601	10		1169
Rubiaceae	<i>Ferdinandusa paraensis</i> Ducke	Arbórea						1	1

Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	Arbórea			1	1	4		6
Moraceae	<i>Ficus</i> sp3.	Arbórea			2				2
Bignoniaceae	<i>Fridericia cinnamomea</i> (DC.) L.G.Lohmann	Liana		2					2
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	Arbórea	4	10				4	18
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Arbórea						3	3
Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	Arbórea	1	3	1				5
Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	Arbórea		1				5	6
Apocynaceae	<i>Geissospermum vellosii</i> Allemão	Arbórea	1	4					5
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Arbórea		1					1
Gnetaceae	<i>Gnetum leyboldii</i> Tul.	Liana				2			2
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Arbórea					1	2	3
Nyctaginaceae	<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	Arbórea		3	2				5
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Arbórea	13	12	6		1		32
Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	Arbórea						4	4
Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Arbórea						10	10
Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	Arbórea	6	10	5				21
Annonaceae	<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Arbórea	13						13
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	Arbórea	1						1
Annonaceae	<i>Guatteria venosa</i> Erkens & Maas	Arbórea		1					1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Arbórea		2					2
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	Arbórea	25	1	1				27
Lecythidaceae	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	Arbórea				12			12
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Arbórea	4		27				31
Malvaceae	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	Arbórea		1	1				2
Linaceae	<i>Hebepetalum humiriifolium</i> (Planch.) Benth.	Arbórea	1	2	1				4
Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	Arbórea	2	1			2		5
Olacaceae	<i>Heisteria scandens</i> Ducke	Arbórea						1	1
Olacaceae	<i>Heisteria</i> sp.	Arbórea		1					1

Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Arbórea	5	1			2	8
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Arbórea		12	61	9		82
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	Arbórea	2					2
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Woodson	Arbórea	1	4			1	6
Celastraceae	<i>Hippocratea</i> sp	Arbórea	2					2
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.	Arbórea	6	7			9	22
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella eriandra</i> Benth.	Arbórea	3					3
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Arbórea	1	1				2
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Arbórea		1			5	6
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.	Arbórea	1					1
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Arbórea				5		5
Fabaceae	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W.Grimes	Arbórea		1	20			21
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Arbórea					2	2
Fabaceae	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Arbórea	1	2	1			4
Fabaceae	<i>Hymenolobium</i> sp.	Arbórea	1					1
Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance	Arbórea					12	24
Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Arbórea	5	12	4	1		10
Fabaceae	<i>Inga auristellae</i> Harms	Arbórea	1					1
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	Arbórea	19	29	20		3	71
Fabaceae	<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Arbórea	2					2
Fabaceae	<i>Inga disticha</i> Benth.	Arbórea			1			1
Fabaceae	<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	Arbórea	3	5	5		1	14
Fabaceae	<i>Inga grandiflora</i> Ducke	Arbórea	1	2				3
Fabaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Arbórea	4	9	3			16
Fabaceae	<i>Inga nobilis</i> Willd.	Arbórea			2			2
Fabaceae	<i>Inga paraensis</i> Ducke	Arbórea	5	3	1		3	12
Fabaceae	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	Arbórea	1	6	1			8
Fabaceae	<i>Inga splendens</i> Willd.	Arbórea	4	1	2			7

Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Arbórea		1	3		2	6
Fabaceae	<i>Inga ulei</i> Harms	Arbórea	1	8	1			10
Fabaceae	<i>Inga umbellifera</i> (Vahl) DC.	Arbórea	16	2	34			52
Fabaceae	<i>Inga ynga</i> (Vell.) J.W. Moore	Arbórea	3					3
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Arbórea	2	26	5			33
Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Arbórea					10	10
Myristicaceae	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber	Arbórea					1	1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Arbórea	1	2	3		1	7
Fabaceae	<i>Lachesiodendron viridiflorum</i> (Kunth) P.G. Ribeiro, L.P. Queiroz & Luckow	Arbórea					1	1
Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	Arbórea		1	2			3
Apocynaceae	<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.	Arbórea	1	1			3	5
Apocynaceae	<i>Lacmellea arborescens</i> (Müll.Arg.) Markgr.	Arbórea	1					1
Ochnaceae	<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.	Arbórea		8				8
Ochnaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Arbórea		1				1
Salicaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Arbórea			2		2	4
Lecythidaceae	<i>Lecythis confertiflora</i> (A.C.Sm.) S.A.Mori	Arbórea					19	19
Lecythidaceae	<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	Arbórea	104	1	3		66	174
Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Arbórea	5	18	3			26
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Arbórea	8	14	3			25
Violaceae	<i>Leonia</i> sp.	Arbórea	1					1
Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus apetalus</i> (E.Mey.) Sothers & Prance	Arbórea					6	6
Fabaceae	<i>Leptolobium nitens</i> Vogel	Arbórea	1					1
Chrysobalanaceae	<i>Licania affinis</i> Fritsch	Arbórea					1	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania apetalata</i> (E.Mey.) Fritsch	Arbórea	4					4
Chrysobalanaceae	<i>Licania canescens</i> Benoist	Arbórea	9	18	1		20	48
Chrysobalanaceae	<i>Licania cariperana</i> Ducke	Arbórea					6	6
Chrysobalanaceae	<i>Licania egleri</i> Prance	Arbórea					5	5

Chrysobalanaceae	<i>Licania guianensis</i> (Aubl.) Griseb.	Arbórea	1				3	2	6
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Arbórea	31	12	38				81
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.	Arbórea						4	4
Chrysobalanaceae	<i>Licania latifolia</i> Benth. ex Hook.f.	Arbórea					26		42
Chrysobalanaceae	<i>Licania licaniiflora</i> (Sagot) Blake	Arbórea	3		2				5
Chrysobalanaceae	<i>Licania longistyla</i> (Hook.f.) Fritsch	Arbórea	2		2				4
Chrysobalanaceae	<i>Licania macrophylla</i> Benth.	Arbórea	2		5	2	11		20
Chrysobalanaceae	<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	Arbórea	26	26	14		3	83	152
Chrysobalanaceae	<i>Licania micrantha</i> Miq.	Arbórea						1	1
Chrysobalanaceae	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Arbórea	14	6	4			33	57
Chrysobalanaceae	<i>Licania sclerophylla</i> (Hook.f.) Fritsch	Arbórea	1						1
Lauraceae	<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	Arbórea	3		11				14
Lauraceae	<i>Licaria mahuba</i> (A. Samp.) Kosterm.	Arbórea					2		2
Lauraceae	<i>Licaria rigida</i> (Kosterm.) Kosterm.	Arbórea						2	2
Malvaceae	<i>Lueheopsis duckeana</i> Burret	Arbórea	3	3	1				7
Euphorbiaceae	<i>Mabea caudata</i> Pax & K. Hoffm.	Arbórea						5	5
Euphorbiaceae	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	Arbórea	4	7	5				16
Euphorbiaceae	<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	Arbórea		1					1
Fabaceae	<i>Machaerium ferox</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	Arbórea	1	2	1	1	2		7
Fabaceae	<i>Machaerium lanatum</i> Tul.	Arbórea	2		1				3
Fabaceae	<i>Machaerium macrophyllum</i> Benth.	Arbórea					1		17
Fabaceae	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.	Arbórea	4		8	1			13
Fabaceae	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S.Cowan	Arbórea					188		240
Fabaceae	<i>Macrolobium bifolium</i> (Aubl.) Pers.	Arbórea	6		72		22		100
Fabaceae	<i>Macrolobium pendulum</i> Willd. ex Vogel	Arbórea			1				1
Apocynaceae	<i>Malouetia lata</i> Markgr.	Arbórea	1						1
Apocynaceae	<i>Malouetia tamaquarina</i> (Aubl.) A.DC.	Arbórea					1		1
Sapotaceae	<i>Manilkara amazonica</i> (Huber) Standl.	Arbórea	1	2				1	4

Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev	Arbórea	1	1	3		5	10
Sapotaceae	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Arbórea	11	26	3		4	44
Sapotaceae	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	Arbórea					1	1
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp	Arbórea					1	1
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Arbórea				1		1
Moraceae	<i>Maquira coriacea</i> (H.Karst.) C.C.Berg	Arbórea	4		1			5
Moraceae	<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Arbórea	3	2	1			6
Moraceae	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Arbórea					1	1
Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Arbórea		1				1
Myrtaceae	<i>Marlierea umbraticola</i> (Kunth) O.Berg	Arbórea	2	1				3
Fabaceae	<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	Arbórea	4					4
Fabaceae	<i>Martiodendron parviflorum</i> (Amshoff) R.C.Koeppen	Arbórea					1	1
Sapindaceae	<i>Matayba elegans</i> Radlk.	Arbórea	2	1				3
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Arbórea	11	1	1	1		14
Sapindaceae	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk.	Arbórea					1	1
Sapindaceae	<i>Matayba oligandra</i> Sandwith	Arbórea	3					3
Sapindaceae	<i>Matayba scrobiculata</i> Radlk.	Arbórea	9	1	1			11
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Estipe				17		17
Celastraceae	<i>Maytenus guianensis</i> Klotzsch ex Reissek	Arbórea	2				1	3
Celastraceae	<i>Maytenus myrsinoides</i> Reissek	Arbórea	2					2
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Arbórea		9	1			10
Lauraceae	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	Arbórea					5	5
Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i> DC.	Arbórea		1				1
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	Arbórea		1				1
Melastomataceae	<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	Arbórea		1				1
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Arbórea		1				1
Melastomataceae	<i>Miconia regelii</i> Cogn.	Arbórea					1	1
Melastomataceae	<i>Miconia trianae</i> Cogn.	Arbórea		1				1

Sapotaceae	<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma	Arbórea	1	5	2			8
Sapotaceae	<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre	Arbórea	1				1	2
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre subsp. guyanensis	Arbórea	4	1	2			7
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	Arbórea	9	43	10		17	79
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Arbórea	4	3	2		6	15
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Arbórea					9	9
Melastomataceae	<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	Arbórea	10					10
Melastomataceae	<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	Arbórea	10	2	1			13
Melastomataceae	<i>Mouriri duckeanoides</i> Morley	Arbórea					2	2
Melastomataceae	<i>Mouriri grandiflora</i> DC.	Arbórea	1	1				2
Melastomataceae	<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	Arbórea					1	1
Melastomataceae	<i>Mouriri nervosa</i> Pilger	Arbórea		1				1
Polygalaceae	<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.	Arbórea				7		7
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Arbórea	2	2			2	6
Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O.Berg	Arbórea			1			1
Myrtaceae	<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey) DC.	Arbórea	1					1
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Arbórea	6	1				7
Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Arbórea				58	1	2
Moraceae	<i>Naucleopsis macrophylla</i> Miq.	Arbórea		1				1
Lauraceae	<i>Nectandra amazonum</i> Nees	Arbórea		2			1	3
Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	Arbórea		1				1
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	Arbórea					1	1
Lauraceae	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	Arbórea		29	5		1	35
Lauraceae	<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	Arbórea					3	3
Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	Arbórea	3	34	4			41
Lauraceae	<i>Ocotea olivacea</i> A.C.Sm.	Arbórea		3				3
Lauraceae	<i>Ocotea percoriacea</i> Kosterm.	Arbórea		2				2
Lauraceae	<i>Ocotea rubra</i> Mez	Arbórea					2	2

Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Estipe	1				1
Arecaceae	<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	Estipe		3			3
Euphorbiaceae	<i>Omphalea diandra</i> L.	Arbórea				1	1
Annonaceae	<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fr.	Arbórea		1			1
Fabaceae	<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Arbórea	2		24	10	36
Fabaceae	<i>Ormosia flava</i> (Ducke) Rudd	Arbórea		3	1		4
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Arbórea					4
Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	Arbórea		4		1	2
Ochnaceae	<i>Ouratea paraensis</i> Huber	Arbórea	7	3	6		16
Ochnaceae	<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	Arbórea					4
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Arbórea				6	41
Proteaceae	<i>Panopsis rubescens</i> (Pohl) Pittier	Arbórea	1				1
Apocynaceae	<i>Parahancornia amapa</i> (Huber) Ducke	Arbórea				1	1
Chrysobalanaceae	<i>Parinari campestris</i> Aubl.	Arbórea	2	1	2		5
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Arbórea	1				1
Fabaceae	<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	Arbórea		1			1
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Arbórea	1		4		5
Fabaceae	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Arbórea	2	2	3		2
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Arbórea			1		1
Fabaceae	<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.	Arbórea		1			1
Malvaceae	<i>Patinoa paraensis</i> (Huber) Cuatrec.	Arbórea			9		9
Fabaceae	<i>Peltogyne venosa</i> subsp. densiflora (Spruce ex Benth.)	Arbórea			1		1
Fabaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	Arbórea	135			151	286
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Bail.	Arbórea		2			2
Moraceae	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Arbórea		1			1
Fabaceae	<i>Phanera guianensis</i> (Aubl.) Vaz	Arbórea		3			3
Fabaceae	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Arbórea	1				1
Picrodendraceae	<i>Podocalyx loranthoides</i> Klotzsch	Arbórea				55	55

Fabaceae	<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	Arbórea				4	4
Metteniusaceae	<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	Arbórea		3			3
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Arbórea				2	2
Cecropiaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Arbórea				3	3
Cecropiaceae	<i>Pourouma cucura</i> Standl. & Cuatrec.	Arbórea				2	2
Cecropiaceae	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Arbórea				4	4
Urticaceae	<i>Pourouma mollis</i> Trécul	Arbórea		4			4
Urticaceae	<i>Pourouma mollis</i> Trécul subsp. mollis	Arbórea	2	5	11		18
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	Arbórea				40	40
Sapotaceae	<i>Pouteria anibifolia</i> (AC Sm.) Baehni	Arbórea				2	2
Sapotaceae	<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	Arbórea				7	7
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Arbórea	1	1			2
Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	Arbórea	3	2		3	8
Sapotaceae	<i>Pouteria cuspidata</i> subsp. robusta (Mart. & Eichler ex Miq.) T.D.Penn.	Arbórea				1	1
Sapotaceae	<i>Pouteria decorticans</i> T.D.Penn.	Arbórea		2	1	14	17
Sapotaceae	<i>Pouteria elegans</i> (A.DC.) Baehni	Arbórea				6	6
Sapotaceae	<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	Arbórea		2		1	3
Sapotaceae	<i>Pouteria filipes</i> Eyma	Arbórea	1			1	2
Sapotaceae	<i>Pouteria fimbriata</i> Baehni	Arbórea		1	1		2
Sapotaceae	<i>Pouteria gongrijpii</i> Eyma	Arbórea	16	43	13	4	76
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Arbórea	3	37	7	3	50
Sapotaceae	<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	Arbórea	6	15	4	1	26
Sapotaceae	<i>Pouteria krukovii</i> (A.C.Sm.) Baehni	Arbórea		2			2
Sapotaceae	<i>Pouteria lasiocarpa</i> (Mart.) Radlk.	Arbórea				1	1
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	Arbórea		1			1
Sapotaceae	<i>Pouteria manaosensis</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D.Penn.	Arbórea		1			1
Sapotaceae	<i>Pouteria multiflora</i> (A.DC.) Eyma	Arbórea	3				3

Sapotaceae	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	Arbórea		1			10	11
Sapotaceae	<i>Pouteria parviflora</i> (Benth. ex Miq.) Radlk.	Arbórea					5	5
Sapotaceae	<i>Pouteria penicillata</i> Baehni	Arbórea					1	1
Sapotaceae	<i>Pouteria procera</i> (Mart.) K.Hammer	Arbórea				2		2
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Arbórea					1	1
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Arbórea	2	12	1			15
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma subsp. <i>reticulata</i>	Arbórea		1				1
Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	Arbórea	1	7	1		3	12
Sapotaceae	<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn.	Arbórea				3		3
Sapotaceae	<i>Pradosia pedicellata</i> (Ducke) Ducke	Arbórea				5		5
Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand	Arbórea		32	1			33
Burseraceae	<i>Protium altsonii</i> Sandwith	Arbórea	1	7				8
Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	Arbórea	3	77	30		1	111
Burseraceae	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	Arbórea	1	13			2	16
Burseraceae	<i>Protium giganteum</i> Engl.	Arbórea			10			10
Burseraceae	<i>Protium krukoffii</i> Swart	Arbórea			1			1
Burseraceae	<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	Arbórea	2	1	1			4
Burseraceae	<i>Protium paniculatum</i> Engl.	Arbórea					1	1
Burseraceae	<i>Protium reticulatum</i> (Engl.) Engl.	Arbórea		1				1
Burseraceae	<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M. Porter	Arbórea	1					1
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	Arbórea					1	1
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Arbórea	2	21	1			24
Burseraceae	<i>Protium strumosum</i> Daly	Arbórea		2				2
Burseraceae	<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.	Arbórea					6	6
Burseraceae	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	Arbórea		4			4	8
Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.	Arbórea	11	25	2			38
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Arbórea					2	2
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Arbórea	1					1

Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Arbórea						2	2
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	Arbórea	3	8	1				14
Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Arbórea	3						3
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Arbórea		1					1
Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	Arbórea	2		7	196	9		284
Olacaceae	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	Arbórea						1	1
Vochysiaceae	<i>Qualea acuminata</i> Spruce ex Warm.	Arbórea	3		2				7
Vochysiaceae	<i>Qualea albiflora</i> Warm.	Arbórea					345		345
Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	Arbórea	1	3	1				5
Malvaceae	<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	Arbórea		5	4				9
Quiinaceae	<i>Quiina amazonica</i> A.C.Sm.	Arbórea						2	2
Rhabdodendraceae	<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	Arbórea		1					1
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne grandis</i> (Mez) Rohwer	Arbórea	1	2					3
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	Arbórea	3	1					4
Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	Arbórea		1				48	49
Violaceae	<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith var. pubiflora	Arbórea			1				1
Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	Arbórea						5	5
Violaceae	<i>Rinorea riana</i> Kuntze	Arbórea						5	5
Linaceae	<i>Roucheria columbiana</i> Hallier f.	Arbórea		7	6				13
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Arbórea	1						1
Vochysiaceae	<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti	Arbórea	9						9
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Arbórea	5	9	1			3	18
Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	Arbórea						3	3
Euphorbiaceae	<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Arbórea		1				2	3
Celastraceae	<i>Salacia impressifolia</i> (Miers) A.C. Sm.	Arbórea	1	1					2
Sapotaceae	<i>Sarcaulus brasiliensis</i> (A.DC.) Eyma	Arbórea	2		1		4		21
Fabaceae	<i>Sclerolobium guianense</i> Benth.	Arbórea						2	2
Fabaceae	<i>Sclerolobium paraense</i> Huber	Arbórea						1	1

Fabaceae	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Arbórea					3	3	
Lauraceae	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	Arbórea			1			1	
Simaroubaceae	<i>Simaba cedron</i> Planch.	Arbórea	27	5				32	
Simaroubaceae	<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.W.Thomas	Arbórea	4			1		5	
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Arbórea	2	2	1		1	6	
Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	Arbórea	2				1	3	
Siparunaceae	<i>Siparuna poeppigii</i> (Tul.) A.DC.	Arbórea	1					1	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea duckei</i> Earle Sm.	Arbórea					97	97	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	Arbórea	4				4	8	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda</i> Spruce ex Benth.	Arbórea	1					1	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.	Arbórea					1	1	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i> Sm.	Arbórea	2	1				3	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea granulosa</i> Ducke	Arbórea					1	1	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Arbórea	2	1			1	4	
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Estipe		1	15			16	
Apocynaceae	<i>Spongiosperma grandiflorum</i> (Huber) Zarucchi	Arbórea					2	2	
Rubiaceae	<i>Stachyarrhena spicata</i> Hook.f.	Arbórea					10	10	
Malvaceae	<i>Sterculia frondosa</i> Rich.	Arbórea			1			1	
Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	Arbórea	8	18	25		1	52	
Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	Arbórea		1				1	
Fabaceae	<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp. & Endl.	Arbórea	4	3	2		3	12	
Fabaceae	<i>Swartzia acuminata</i> Willd.ex Vogel	Arbórea	7	5	2			14	
Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	Arbórea	1	1			2	4	
Fabaceae	<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	Arbórea	1	1	1			3	
Fabaceae	<i>Swartzia laurifolia</i> Benth.	Arbórea	2	4	1			7	
Fabaceae	<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan	Arbórea	5		2			7	
Fabaceae	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	Arbórea	1			27	56	1	85
Fabaceae	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	Arbórea	6	1	7	12	5	10	41

Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Arbórea		2	9		77	1	89
Sapotaceae	<i>Synsepalum revolutum</i> (Baker) T.D. Penn.	Arbórea	3		1				4
Bignoniaceae	<i>Tabebuia fluviatilis</i> (Aubl.) DC.	Arbórea				20	1		21
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Arbórea	1						1
Fabaceae	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	Arbórea			1				1
Fabaceae	<i>Tachigali myrmecophila</i> (Ducke) Ducke	Arbórea						3	3
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Arbórea		4	3				7
Fabaceae	<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	Arbórea	7		3				10
Sapindaceae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	Arbórea		3					3
Fabaceae	<i>Talisia microphylla</i> Uittien	Arbórea	20	14	4				38
Sapindaceae	<i>Talisia veraluciana</i> Guarim	Arbórea		4					4
Bignoniaceae	<i>Tanaecium nocturnum</i> (Barb.Rodr.) Bureau & K.Schum.	Arbórea					1		1
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Arbórea	11	1	2	9			23
Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	Arbórea		1					1
Fabaceae	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	Arbórea	11		62	8	57		138
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Arbórea	1			6	17		24
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	Arbórea		1	1				2
Combretaceae	<i>Terminalia dichotoma</i> G.Mey.	Arbórea	1						1
Combretaceae	<i>Terminalia grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	Arbórea						16	16
Combretaceae	<i>Terminalia oxycarpa</i> Mart.	Arbórea	1		2				3
Combretaceae	<i>Terminalia parvifolia</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	Arbórea	2					1	3
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Arbórea	1						1
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Arbórea	8	2	1			2	13
Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Arbórea	6	31	20			1	58
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Arbórea	1	10	2				13
Sapindaceae	<i>Toulicia guianensis</i> Aubl.	Arbórea	10	3				1	14
Quiinaceae	<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.	Arbórea						1	1
Clusiaceae	<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	Arbórea		2	7				9

Clusiaceae	<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana	Arbórea					1		1
Clusiaceae	<i>Tovomita</i> sp.	Arbórea						1	1
Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Arbórea						1	1
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Arbórea		1				1	2
Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Arbórea	12	25	9		1		47
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Arbórea	5	14	2				21
Moraceae	<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	Arbórea	2	1	2				5
Annonaceae	<i>Unonopsis guatteroides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Arbórea	9	2	1		1		13
Annonaceae	<i>Unonopsis perrottetii</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Arbórea						1	1
Annonaceae	<i>Unonopsis rufescens</i> (Baill.) R.E.Fr.	Arbórea						1	1
Humiriaceae	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Arbórea						7	7
Humiriaceae	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	Arbórea	1	1	3				5
Fabaceae	<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke) Ducke	Arbórea		2	2			1	5
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Arbórea	2	2	1	42	16		63
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Arbórea						5	5
Myristicaceae	<i>Virola crebrinervia</i> Ducke	Arbórea						2	2
Myristicaceae	<i>Virola elongata</i> (Benth.) Warb.	Arbórea		3					3
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	Arbórea	3	34	3			2	42
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Arbórea	16		20	155	127		318
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Arbórea	1						1
Hypericaceae	<i>Vismia latifolia</i> (Aubl.) Choisy	Arbórea	1						1
Lamiaceae	<i>Vitex triflora</i> Vahl	Arbórea	2	1	1				4
Vochysiaceae	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Arbórea					3		3
Vochysiaceae	<i>Vochysia inundata</i> Ducke	Arbórea	3		4				7
Vochysiaceae	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	Arbórea					1		1
Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Arbórea	2	67	8			32	109
Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	Arbórea	1	1	16				18
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Arbórea				2	110		112

Annonaceae	<i>Xylopia nitida</i> Dunal	Arbórea		3	1		3	7
Annonaceae	<i>Xylopia ochrantha</i> Mart.	Arbórea			4			4
Annonaceae	<i>Xylopia polyantha</i> R.E.Fr.	Arbórea					1	1
Fabaceae	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Killip	Arbórea	12			1		13
Fabaceae	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle	Arbórea	48			3	7	58
Fabaceae	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Arbórea		3	1		3	7
Melastomataceae	NI	Arbórea	2					2
Annonaceae	NI	Arbórea	2					2
Apocynaceae	NI	Arbórea	1	1				2
Burseraceae	NI	Arbórea	3	1				4
Celastraceae	NI	Arbórea	20	5	2			27
Chrysobalanaceae	NI	Arbórea	22				1	23
Combretaceae	NI	Arbórea	3					3
Convolvulaceae	NI	Arbórea	4					4
Fabaceae	NI	Arbórea	79	7	76		21	183
Gentianaceae	NI	Arbórea	4					4
Lauraceae	NI	Arbórea	10	14				24
Loganiaceae	NI	Arbórea	1					1
Malvaceae	NI	Arbórea	6					6
Melastomataceae	NI	Arbórea	1	2	3			6
Meliaceae	NI	Arbórea		1	1			2
Menispermaceae	NI	Arbórea		1				1
Moraceae	NI	Arbórea	3					3
Myrtaceae	NI	Arbórea		2				2
Ochnaceae	NI	Arbórea	5	4	1			10
Peraceae	NI	Arbórea		3	1			4
Proteaceae	NI	Arbórea	8					8
Quinaceae	NI	Arbórea		1				1

Rubiaceae	NI	Arbórea	1	4		1	6
Sapindaceae	NI	Arbórea	9	1			10
Sapotaceae	NI	Arbórea	12	4			16
Violaceae	NI	Arbórea	1				1
Vochysiaceae	NI	Arbórea	3				3
Calophyllaceae	NI	Arbórea	8				8
Meliaceae	NI	Arbórea	23	23	58		104
Metteniusaceae	NI	Arbórea	2	14	1		17
Olacaceae	NI	Arbórea	2		1		3
Malvaceae	NI	Arbórea		5	2		7
Goupiaceae	NI	Arbórea	5	3	4		12
Salicaceae	NI	Arbórea			3		3
Olacaceae	NI	Arbórea	10	14	4		28
Melatomataceae	NI	Arbórea				1	1
Myristicaceae	NI	Arbórea			1		1
Lecythidaceae	NI	Arbórea				8	8
Urticaceae	NI	Arbórea	2	8	2		12
Olacaceae	NI	Arbórea		4			4
Sapindaceae	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Arbórea		5			5
NI	NI	Arbórea		1			1
NI	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Arbórea	1				1
NI	NI	Liana	3				3
NI	NI	Hemi-parasita				1	1

Total

1830

1911

2142

1623

2299

1034

10839

4 COMPARAÇÃO DA FITOSSOCIOLOGIA DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DE PLATÔS ENTRE DUAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA ORIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA A PRESERVAÇÃO DA FLORA

Luan Lucas Ferreira Baia¹, Marcilene da Silva Pinheiro², Mário Augusto Gonçalves Jardim^{3,4} & Leandro Valle Ferreira^{3,4}

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica Tropical. Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi. luan.lfblucas1@gmail.com, Doutora do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Evolução. Museu Paraense Emílio Goeldi. marcilene.pinheiro19@gmail.com, ³Pesquisador do Museu paraense Emílio Goeldi/Coordenação de Botânica. jardim@museu-goeldi.br. ³Pesquisador do Museu paraense Emílio Goeldi/Coordenação de Botânica. lvferreira@museu-goeldi.br. ⁴Orientadores da dissertação
Autor para correspondência: luan.lfblucas1@gmail.com

RESUMO

O estudo da diversidade de habitats é essencial para a ecologia, pois reflete a resiliência e estabilidade dos ecossistemas contribuindo com os padrões de distribuição das espécies para a conservação. O objetivo desse estudo foi comparar a estrutura e florística em duas florestas ombrófila densa de platôs (floresta de terra firme) na Amazônia Oriental. O trabalho foi conduzido na Floresta Nacional (FLONA) do Amapá (Amapá) e na FLONA de Caxiuanã (Pará). Em cada FLONA foram implantadas quatro parcelas de 1 hectare, onde identificadas todas as formas de vida com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) \geq 10 cm. Foram registrados 3.755 indivíduos, totalizando 400 espécies, variando de 314 e 244 entre as FLONAs do Amapá e de Caxiuanã, respectivamente. A estimativa de riqueza, variou de 434,5 e 305,2, entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã, representando 72,3% e 79,9% do total de espécies estimado, respectivamente, demonstrando que o esforço de amostragem em ambas as áreas de estudo foi satisfatório. Não houve variação da abundância de indivíduos entre as duas áreas de estudo. O número e a diversidade de espécies foram maiores na FLONA do Amapá em comparação a FLONA de Caxiuanã. A composição de espécies é completamente distinta entre as duas áreas de estudo. Esse estudo demonstra há uma grande diferenciação na abundância, riqueza e composição de espécies nas florestas da terra firme de platô entre as duas áreas de estudo. Desta forma, é altamente recomendável esse tipo de vegetação continue protegido nas “zonas de máxima preservação ambiental” definidas nos Planos de Manejo dessas unidades, pois está é uma das principais estratégias para a preservação da flora da Amazônia.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade; Flora; Floresta de terra firme.

ABSTRACT

The study of habitat diversity is essential for ecology, as it reflects the resilience and stability of ecosystems, contributing to species distribution patterns for conservation. The objective of this study was to compare the structure and floristics of two dense rainforests on plateaus (terra firme forests) in the Eastern Amazon. The work was conducted in the Amapá National Forest (FLONA) (Amapá) and in the Caxiuanã FLONA (Pará). In each FLONA, four 1-hectare plots were established, where all life forms with diameter at breast height (DBH) ≥ 10 cm were identified. A total of 3,755 individuals were recorded, totaling 400 species, ranging from 314 and 244 between the Amapá and Caxiuanã FLONAs, respectively. The estimated richness ranged from 434.5 and 305.2 between the Amapá and Caxiuanã FLONAs, representing 72.3% and 79.9% of the total estimated species, respectively, demonstrating that the sampling effort in both study areas was satisfactory. There was no variation in the abundance of individuals between the two study areas. The number and diversity of species were greater in the Amapá FLONA compared to the Caxiuanã FLONA. The species composition is completely different between the two study areas. This study demonstrates that there is a great difference in the abundance, richness and composition of species in the plateau terra firme forests between the two study areas. Therefore, it is highly recommended that this type of vegetation continue to be protected in the “maximum environmental preservation zones” defined in the Management Plans of these units, as this is one of the main strategies for preserving the Amazon flora.

KEYWORDS: Biodiversity; Flora; Terra firme forest.

1. INTRODUÇÃO

O estudo para compreender a diversidade dos habitats é de extrema importância para ecologia por meio da resiliência dos ecossistemas, da estabilidade ecológica, dos serviços ecossistêmicos, da conservação da biodiversidade e da evolução (Tuomisto, 2012). Considerada uma reposta estrutural das comunidades frente às condições e mudanças no ambiente, a diversidade sofre influência da escala onde é estudada, variando de pequenos micro-habitat, habitats maiores, grandes paisagens, ecorregiões, domínios fitogeográficos, estando totalmente ligada a escala na qual é analisada (Castro et al., 2020).

Conhecer os padrões de distribuição de espécies é essencial para evitar perda de diversidade e entender seus serviços ecossistêmicos (Ferreira et al., 2012). Porém, é necessário analisar os fatores que estabelecem a distribuição das espécies em determinados habitats no Bioma Amazônia (Haffer e Prance 2002). Estudos comprovam que o bioma Amazonia sofreu modificações da biota através de eras geológicas até atingir a maior diversidade do planeta (Haffer e Prance, 2002; Hoorn et al., 2010; Antonelli et al., 2018). A atual distribuição das espécies em determinados ambientes é proveniente de mudanças nas paisagens ao longo dos séculos (Hoorn et al., 2010).

A especiação de espécies no bioma Amazônia é respaldada por teorias evolutivas e geológicas, como as linhagens da fauna e flora datam de tempos geológicos do cretáceo e paleógeno, e a conjuntura atual da biota é datada durante o neogeno (Antonelli et al., 2009). Vale ressaltar que as formações das grandes bacias de drenagens da América do Sul também foram formadas no período Neógeno. A elevação andina é marcada com um dos eventos importante para a mudança na paisagem e na biota do bioma Amazônia. Período em que inúmeras características geográficas relevantes do mundo moderno pegaram formas, assumindo as configurações atuais que se conhece hoje (Horton, 2018). As características edáficas são influenciadas por regimes climáticos latitudinais, cadeias de montanhas como os Alpes e os Andes, e pelos maiores sistemas fluviais, como o rio Amazonas e o rio Orinoco (Courtilot et al., 2003).

Os acidentes geográficos, que são fatores fundamentais para o controle e evolução dos rios da América do Sul, como os escudos das Guianas e o Brasileiro, além dos Andes, têm origens distintas e não homogêneas. Os escudos das Guianas e do Brasil desempenharam um papel crucial na formação das margens norte e sul da bacia de drenagem da Amazônia Oriental (Eignmann, 1942), o que resultou na captura de rios ao longo da bacia, favorecendo processos de especiação. A captura de rios tem efeitos intrincados e interconectados sobre a especiação e a extinção das espécies. Ao dividir as regiões geográficas das espécies, a captura fluvial separa as populações em cada lado de uma nova divisão da bacia hidrográfica, o que pode impulsionar o processo de especiação e da própria extinção de espécies (Wiley, 1988; Albert et al., 2017).

A distribuição atual das espécies e seu comportamento em paisagens como a Amazônia ainda representam um desafio para os estudos ecológicos. A formação dessas paisagens envolve processos bastante complexos. Segundo Morley (2000), a diversidade presente na região não é consequência de uma história estática e prolongada, caracterizada por condições climáticas constantes ao longo dos milênios. Pelo contrário, essa

diversidade resulta da capacidade das plantas oportunistas de sobreviverem a períodos de mudanças climáticas e perturbações geológicas, adaptando-se para expandir suas áreas de distribuição quando as condições climáticas eram favoráveis ou buscando abrigo em refúgios durante períodos desfavoráveis. Acredita-se que a maioria das espécies de plantas e animais tenha se originado de populações que desenvolveram mecanismos de isolamento genético em resposta às mudanças climáticas ocorridas durante o Cenozoico na região amazônica. Esta perspectiva é abordada na teoria dos "Refúgios da diferenciação biótica" (Haffer & Prance, 2002).

As florestas de terra firme têm elevada riqueza de espécies, e alta diversidade (Pimentel et al., 2024). Nos inúmeros estudos de estimativa da riqueza das florestas de terra firme, autores utilizam o número de espécies com o diâmetro acima do peito (DAP) maior que 10 centímetros na área do estudo e assim é possível calcular a distribuição da riqueza (Ter steege et al., 2000). Alguns estudos estimam que na Pan Amazônia existam cerca de 15 a 30 mil espécies arbóreas (Ter steege et al., 2013).

De acordo com a escala espacial, se tem formas de avaliar a diversidade, através de sua partição em diferentes níveis de hierarquias, como a diversidade alfa, beta e gama (Whittaker, 1960), essa partição hierárquica é importante para entender os padrões de distribuição das espécies, com ela conseguimos analisar melhor a contribuição da diversidade em cada uma das escalas espaciais, como a alfa e beta, e para toda diversidade total, gama. (Crist et al., 2003), assim revelando qual das escalas promove a maior diversidade. Castro 2020, reforçou que a partição pode ajudar em tomadas de decisão em esforços de conservação onde é mais vulnerável.

A diversidade gama corresponde à diversidade total, em suma, o número de espécies total que estão inseridos dentro de todos os habitats de uma determinada região. Pode ser a diversidade total de uma bacia hidrográfica ou uma grande área que envolvam vários habitats. Não há uma única resposta para explicar os padrões de ocorrência de espécies em escala maior, como a regional, porém esses padrões podem ser resultados de várias combinações de vários fatores, como: históricos, filogenéticos, altitude e longitude, geográficos, produtividade primária (Ter steege et al., 2003). Ainda se pode delimitar a gama diversidade por restrições ecológicas, tais como, condições físicas e interações entre espécies (Schmidt et al., 2017). No bioma Amazônia a maioria das espécies arbóreas não estão bem distribuídas, porém há ocorrência de regiões no bioma bem delimitadas chamadas de "áreas de endemismo" (Silva et al., 2005).

O objetivo desse estudo é comparar a florística e a estrutura da comunidade de plantas em uma floresta ombrófila densa de platôs em duas unidades de conservação da Amazônia com intuito de proporcionar estratégias de gerenciamento da biodiversidade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Áreas de estudo

A pesquisa foi realizada na FLONA do Amapá, estado do Amapá (1° 21' N 51° 38' O) e na Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuanã no Estado do Pará (1° 47' 32.3" S 51° 26' 02.5"O), com 322.400 hectares da área e está situada nos municípios de Portel e Melgaço (Figura 1).

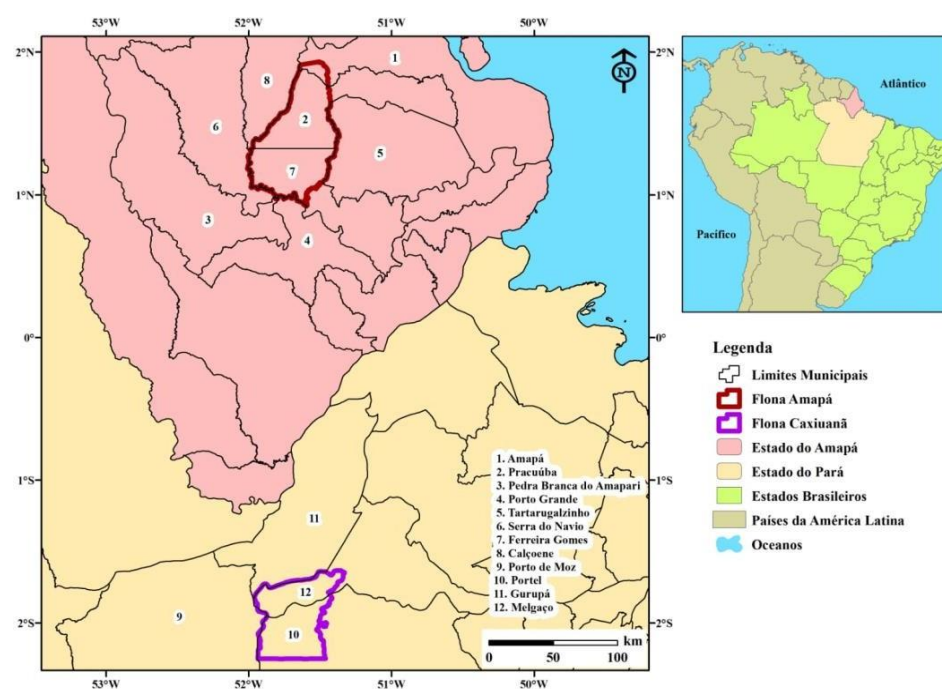


Figura 1. Localização das áreas de estudo, representadas pelas FLONAs do Amapá e Caxiuanã (Produção: Jorge Luiz Gavina Pereira – Museu Goeldi).

A FLONA do Amapá possui clima do tipo Af, segundo a classificação de Köppen sob o domínio do Clima Tropical Quente Úmido, com chuvas em todas as estações do ano; relevo com baixa altitude entre 50 e 160m. Os solos do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo, Podzólico Vermelho Amarelo e Solos Petroplúnticos. A vegetação é constituída principalmente por floresta de terra firme, floresta ombrófila aluvial e floresta de igapó segundo a classificação dos tipos de vegetação da Amazônia Legal (Veloso et.al, 1991; IBGE, 2012).

A FLONA de Caxiuanã tem o clima tipo Am, um clima tropical quente de acordo com a classificação de Köppen; temperatura média anual é de cerca de 26,70° C, com mínima de 23° C e máxima de 32,7° C; umidade relativa do ar média é de 87% (Costa et al., 2002). O relevo é plano a levemente ondulado com baixa altitude, variando entre 0 a 80 metros; os solos variam de Latossolo Amarelo com textura argilo-arenosa, ácidos, profundos e oligotróficos. A fisionomia é composta por florestas de terra firme, floresta de várzea, floresta de igapó e campinaranas (IBGE, 2012).

2.2. Coleta de dados

A análise fitossociológica e estrutural ocorreu na floresta de Terra Firme de Platô. Em cada área foram implantadas quatro parcelas de 1 ha totalizando 8 hectares de forma retangular de 40 m x 250 m divididas em 20 quadrantes de 20 por 25 metros. Dentro de cada quadra as formas de vida (árvores, palmeiras e lianas) com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) \geq 10 cm foram marcadas com placa de alumínio numeradas e identificadas.

O sistema de classificação das espécies usado foi o APG IV (2016) e a validação dos nomes científicos confirmados pela Lista de Espécies de Flora e Funga do Brasil (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/>).

2.3. Análise de dados

Os dados fitossociológicos foram analisados no programa Mata Nativa 3 (Cientec v. 2.0, 2007), onde foram calculados os parâmetros abundância de indivíduos e riqueza e diversidade de espécies (índice de diversidade de Shannon (H')).

Para avaliar a suficiência do número de parcelas foi utilizada a curva do coletor, que é construída, adicionando-se o número acumulado de espécies novas não amostradas em cada parcela (Schilling e Batista, 2008).

O cálculo para a curva de estimativa da riqueza foi feito usando o programa EstimateS 7.5 - Stastical Estimation of Species Richness and Shared Species Form Samples - (Colwell e Coddington 1994; 2004), sendo o estimador usado o modelo Jack-Knife 1. Utilizou-se o estimador não-paramétrico Jackknife de 1ª ordem (Colwell, 1997).

A abundância de indivíduos, número e diversidade de espécies de espécies da comunidade de plantas entre a FLONA do Amapá e Caxiuanã foram comparadas com o teste de U (Zar, 2010).

Para comparar a composição de espécies da comunidade de plantas das vegetações dos platôs da floresta de terra firme entre a FLONA do Amapá e Caxiuanã, foi usado o teste de dispersão Multivariada (PERMDISP). Além disso, uma análise de coordenadas

principais (PCoA) foi conduzida para avaliar se as amostras se agrupavam em função das parcelas nos dois primeiros eixos gerados pela PCoA. Para as análises, foi utilizada uma matriz baseada nas medidas de dissimilaridade de Jaccard, considerando a presença e ausência de indivíduos. As análises foram feitas no programa estatístico R (R Core Team, 2021) por meio das bibliotecas Vegan (Oksanen et al., 2001) e ggplot2 (Wickham, 2016).

3. RESULTADOS

Na Floresta de terra firme de platô, em ambas as áreas de estudo, foram registrados 3.755 indivíduos, distribuídos em 58 famílias, totalizando 400 espécies, 314 na FLONA do Amapá e 244 na FLONA de Caxiuanã (Apêndice 1)

Na FLONA do Amapá, o número de indivíduos por hectare variou de 452 a 500 ($X=478,00$; $DP=23,31$), o número de espécies de 137 e 159 ($X=150,00$; $DP=8,06$) e o índice de diversidade de Shannon de 4,37 a 4,59 ($X=4,49$; $DP=0,08$) (Tabela 1). Na FLONA de Caxiuanã, o número de indivíduos por hectare variou de 435 a 495 ($X=460,75$; $DP=25,66$), o número de espécies de 118 a 137 ($X=124,75$; $DP=7,40$) e o índice de diversidade de Shannon de 4,09 a 4,29 ($X=4,17$; $DP=0,08$) (Tabela 1).

Tabela 1. Abundância de indivíduos (N IND), número de espécies (N SPP) e índice de diversidade de espécies (H') nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAS do Amapá (FLO_AMA) e Caxiuanã (FLO_CAX) na Amazônia Oriental.

LOCAL	PARC	N IND	N SPP	H'
FLO_AMA	1	462	153	4,53
FLO_AMA	2	452	137	4,37
FLO_AMA	3	498	151	4,48
FLO_AMA	4	500	159	4,59
	Média	478,00	150,00	4,49
	Desvio Padrão	21,31	8,06	0,08
FLO_CAX	1	435	120	4,12
FLO_CAX	2	437	118	4,09
FLO_CAX	3	476	124	4,18
FLO_CAX	4	495	137	4,29
	Média	460,75	124,75	4,17
	Desvio Padrão	25,66	7,40	0,08

Não houve variação significativa da abundância de indivíduos na floresta de terra firme de platô entre as duas áreas de estudo ($U=12.000$; $p=0.248$). Contudo, o número de espécies e a diversidade de espécies foram significativamente maiores na floresta de terra firme de platô da FLONA do Amapá em comparação a FLONA de Caxiuanã ($U=15.000$; $p=0.043$) e ($U=16.000$; $p=0.021$), respectivamente (Figura 2).

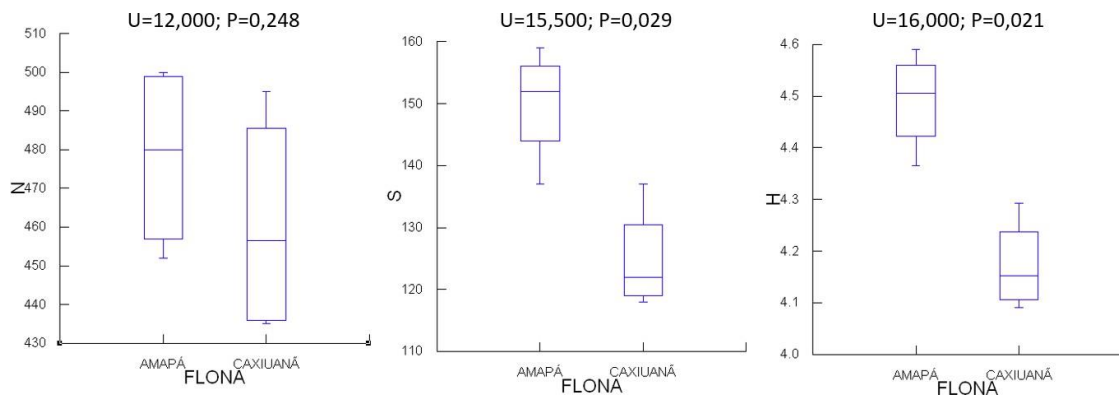


Figura 2. Mediana e desvio padrão da abundância de indivíduos (N), riqueza de espécies (S) e índice de diversidade de Shannon (H) nas florestas ombrófilas de platô entre a FLONA do Amapá Caxiuanã na Amazônia Oriental.

Houve nítida separação da similaridade da composição de espécies da comunidade de plantas da floresta de terra firme de platôs entre as duas áreas de estudo (Figura 3). Nos 4 hectares amostrados na FLONA do Amapá, a similaridade de espécies variou de 0,33% a 0,36% ($X=0,34$; $DP=0,02$) e 0,31% a 0,46% ($X=0,33$; $DP=0,06$) nos 4 hectares da FLONA de Caxiuanã.

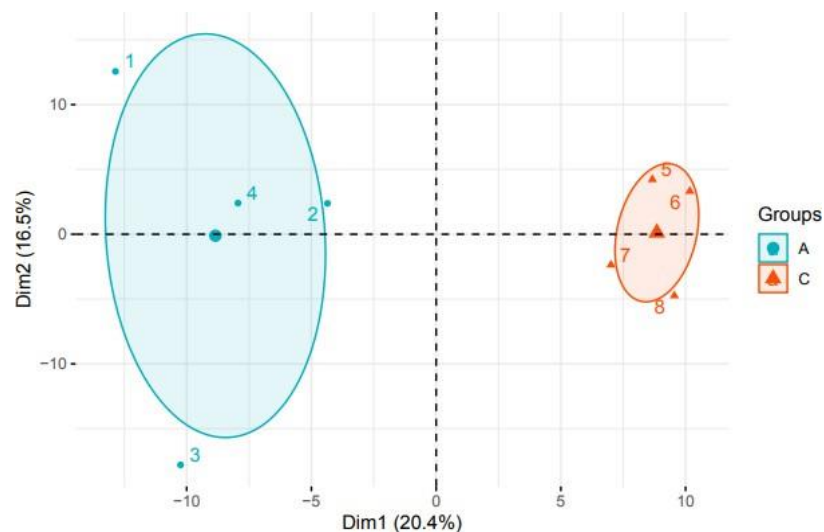


Figura 3. Distribuição da similaridade das espécies entre as parcelas do PPBio Amapá (A – 1 a 4) e de Caxiuanã (B – 5 a 8) na Amazônia Oriental.

As famílias Fabaceae, Sapotaceae e Lecythidaceae foram as mais abundantes e ricas em espécies na FLONA do Amapá, enquanto as famílias Lecythidaceae, Fabaceae e Sapotaceae foram as mais abundantes e Fabaceae, Sapotaceae e Lecythidaceae, as mais ricas em espécies na FLONA de Caxiuanã (Tabela 2).

Tabela 2. Lista das 10 famílias botânicas mais abundantes (N IND) e ricas em espécies (N SPP) nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAS do Amapá e Caxiuana na Amazônia Oriental.

<u>AMAPÁ</u>				<u>CAXIUANA</u>			
FAMILIA	N IND	FAMILIA	N SPP	FAMILIA	N IND	FAMILIA	N SPP
Fabaceae	292	Fabaceae	56	Lecythidaceae	328	Fabaceae	42
Sapotaceae	227	Sapotaceae	29	Fabaceae	308	Sapotaceae	24
Lecythidaceae	220	Lecythidaceae	14	Sapotaceae	266	Lecythidaceae	12
Burseraceae	185	Burseraceae	12	Chrysobalanaceae	136	Chrysobalanaceae	11
Lauraceae	105	Annonaceae	12	Burseraceae	131	Burseraceae	11
Chrysobalanaceae	98	Moraceae	12	Violaceae	79	Moraceae	11
Meliaceae	75	Chrysobalanaceae	11	Lauraceae	54	Apocynaceae	10
Malvaceae	73	Malvaceae	11	Apocynaceae	45	Lauraceae	8
Myristicaceae	67	melastomataceae	11	Myristicaceae	41	Rubiaceae	8
Annonaceae	61	Myrtaceae	10	Moraceae	35	Malvaceae	7
N TOTAL	1.403	N TOTAL	178	N TOTAL	1.423	N TOTAL	144
% TOTAL	73,6	% TOTAL	57,2	% TOTAL	78,1	% TOTAL	60,0

As dez espécies mais abundantes, variaram entre as duas áreas de estudo, com destaques para *Eschweilera coriacea* (DC.) S. A. Mori (Lecythidaceae), uma das espécies hiper-dominante das florestas de terra firme na Amazônia e *Vouacapoua americana* Aubl. (Fabaceae), uma espécie ameaçada de extinção, devido ao alto valor da madeira e destruição de habitats de ocorrência da espécie (Tabela 3).

Tabela 3. Lista das 10 espécies mais abundantes nas florestas de terra firme de platô entre as FLONAS do Amapá e Caxiuana na Amazônia Oriental.

N	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	FLONA AMAPÁ
1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	78
2	Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	77
3	Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	67
4	Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	63
5	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	43
6	Sapotaceae	<i>Pouteria gongrijpii</i> Eyma	43
7	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	37
8	Lauraceae	<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	34
9	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	34
10	Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand	32

N	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	FLONA CAXIUANA
1	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	139
2	Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	97
3	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance	90
4	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	84
5	Fabaceae	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	76
6	Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	66
7	Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand	39
8	Sapotaceae	<i>Pouteria decorticans</i> T.D.Penn.	30

A curva de distribuição de diâmetros da comunidade da floresta ombrófila de platôs em ambas as áreas de estudo, variou de 10 a 100 cm de diâmetro, seguindo o padrão característico para esse tipo de fisionômica florestal, ou seja, apresentando uma distribuição exponencial na forma de J-invertido, em que há uma maior abundância de indivíduos primeiras classes de diâmetros (Figura 4).

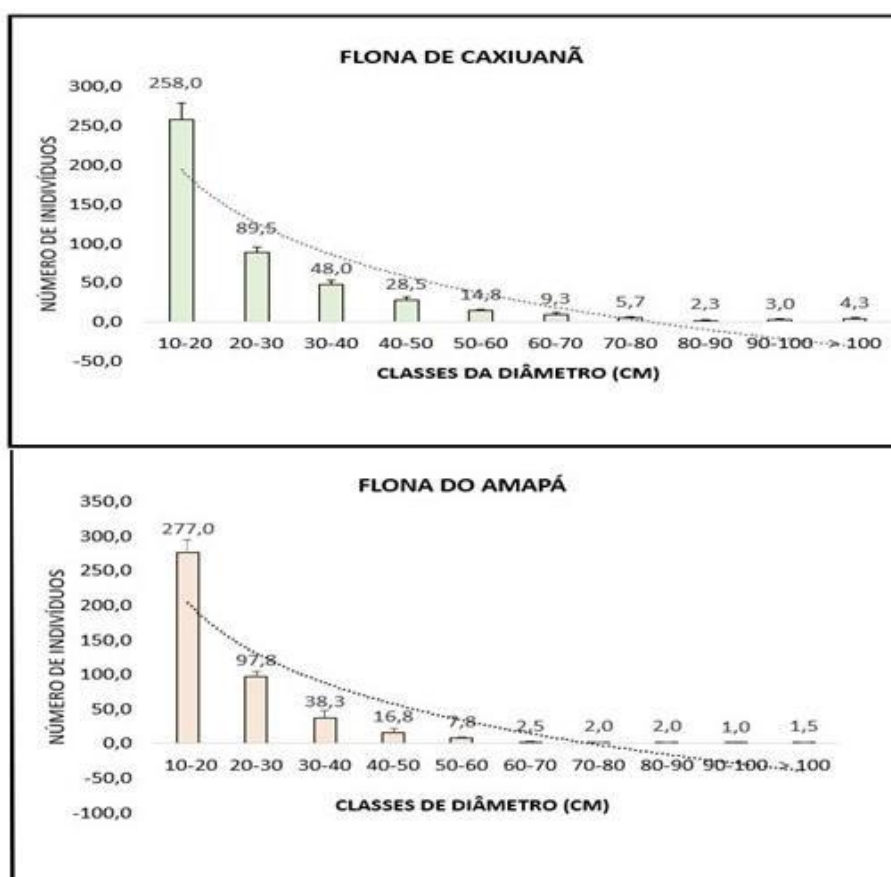


Figura 4. A curva de distribuição de diâmetros da comunidade da floresta ombrófila de platôs em ambas as áreas de estudo.

A maior proporção da riqueza de espécies de plantas da comunidade da floresta ombrófila de platôs em ambas as áreas de estudo, estão concentradas nas classes de diâmetro de 10 a 30 cm, variando de 35,8% e 46,8% na classe de 10 a 20 cm e 20,2% e 24,3% na classe de 20 a 30 cm de DAP, diminuindo exponencialmente o aumento das classes de diâmetros (Figura 5).

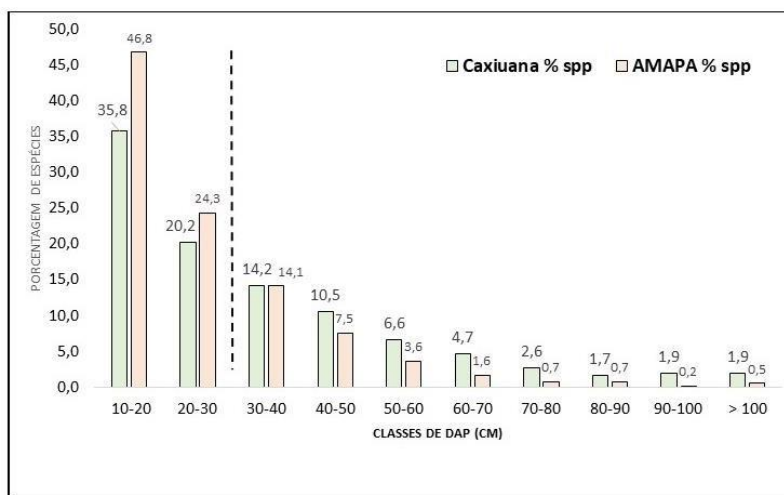


Figura 5. Proporção do número de espécies de plantas em relação as classes de diâmetro nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.

As curvas de rarefação obtidas, para ambas as áreas de estudo, não atingiram uma assíntota. O número total de espécies obtidos variou de 314 e 244 entre as FLONAs do Amapá e de Caxiuanã, respectivamente (Figura 6).

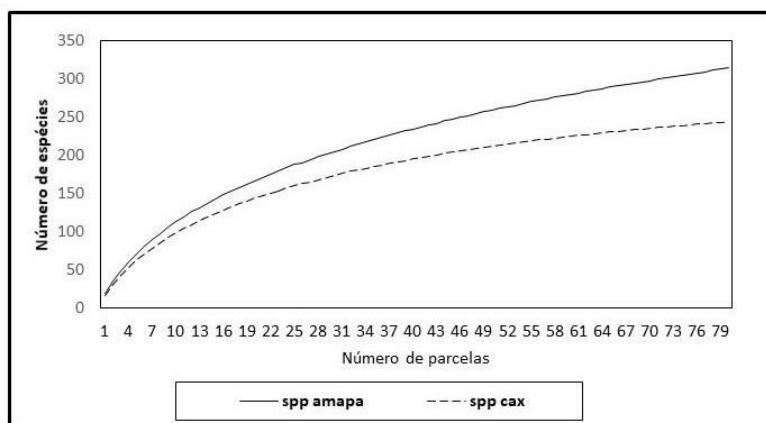


Figura 6. Curvas de rarefação do número de espécies registradas em função do número de parcelas amostradas nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.

A estimativa de riqueza, usando o estimador *Jackknife* de 1ª ordem, variou de 434,5 e 305,2, entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã, representando 72,3% e 79,9% do total de espécies estimado, respectivamente. Usando um modelo logarítmico com ajuste ($r^2 > 95\%$), pode-se observar que dobrando o esforço amostral realizado em ambas as áreas estudo, o acréscimo de novas espécies variou de 10,9% e 13,4%, entre as FLONAs do Amapá e Caxiuanã, respectivamente, demonstrando que o esforço de amostragem em ambas as áreas de estudo foi satisfatório (Tabela 4).

Tabela 4. Valores obtidos pelo estimador de riqueza usado no inventário das florestas de terra firme de platô entre as FLONAS do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental.

Parâmetros	FLONA DO AMAPÁ	FLONA DE CAXIUANÃ
N de spp obtidas	314	244
N de spp únicas	115	57
% de spp únicas	36,6	23,4
N de spp estimador Jack-knife	434,5	305,2
% do estimador Jack-knife	72,3	79,9
N de spp dobrando a amostragem	352,4	281,9
% da estimada obtida	10,9	13,4

O número de espécies representadas por somente um indivíduo, nos hectares amostrados, variou de 115 na FLONA do Amapá e 57 espécies para a FLONA de Caxiuanã, representando, 36,6% e 23,4% do total de espécies inventariadas, respectivamente (Tabela 4).

No inventário, em ambas as áreas de estudo, foram identificadas 4 espécies ameaçadas de extinção, baseada na “*Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção*”, do Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA No 148, de 7 de junho de 2022).

As espécies listadas foram *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Myristicaceae), (Meisn.), conhecida popularmente como virola ou ucuúba vermelha, *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez (Lauraceae), conhecida com itauba, *Bertholletia excelsa* Humboldt & Bonpland, conhecida como castanha-do-pará, na categoria “Vulnerável” e *Vouacapoua americana* Aubl. (Fabaceae), conhecida como acapu, na categoria “Em perigo” (<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>).

Destaque para a grande abundância de árvores *Vouacapoua americana* Aubl. (Fabaceae), acapu, em ambas as áreas de estudo, onde foram registrados 121 indivíduos

de acapu com diâmetros variando de 10 a 70 cm, sendo 57 árvores (47.1%) com diâmetros com alto valor comercial entre 40 a 70 cm (Figura 7).

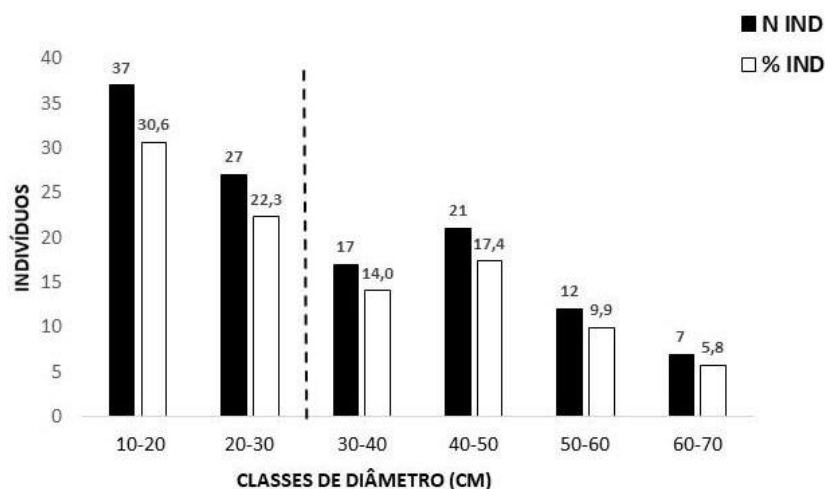


Figura 7. Número de indivíduos de *Vouacapoua americana* Aubl. (Fabaceae), acapu, em relação as classes de diâmetro, nas florestas ombrófilas de platôs na FLONA do Amapá e Caxiuanã Amazônia Oriental.

4. DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que a floresta ombrófila amostradas nas FLONAS do Amapá e de Caxiuanã podem ser caracterizadas por terem uma alta riqueza de espécies, alta diversidade local (diversidade alfa) e baixa similaridade de espécies entre as áreas de estudos. Diversos inventários realizados no bioma Amazônia têm demonstrado que as florestas ombrófilas, denominadas localmente de florestas de terra firme, apresentam alta riqueza e diversidade de espécies, associada a uma grande porcentagem de espécies com baixa abundância, frequentemente denominadas de espécies raras e uma baixa similaridade florística mesmo entre parcelas próximas (Ferreira et. al., 2023; Baia et. al. 2025).

As florestas ombrófilas do bioma Amazônia são caracterizadas por possuírem uma alta riqueza e diversidade de espécies associadas a poucas espécies que são localmente comuns, mas onde a maioria são muito raras (Hubbell, 2013; Renan e Miranda, 2019). Os principais tipos de florestas do bioma Amazônia, variando da porção Oriental a Ocidental, tem como característica principal ter uma alta riqueza e diversidade de espécies, grande percentual de espécies com apenas um indivíduo por hectare e baixa similaridade florística entre parcelas.

A baixa similaridade de espécies entre as duas áreas de estudo, também foram registradas por Ferreira et al. (2023) em uma floresta de terra firme do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará, variando de 0,29% a 0,35%, em parcelas próximas com até 3,2 km de distância entre si. O número de espécies por hectare obtido nas parcelas desse estudo, em ambas as áreas de estudo, variando de 118 a 159 espécies já era esperado para as florestas de terra firme de platô na Amazônia Oriental, onde já foram registradas de 101 a 210 espécies por hectare em inventários realizados nos Estados do Pará e Amapá (De Oliveira & Mori, 1999).

Na mesma área de estudo, na FLONA de Caxiuanã, um inventário de 6 parcelas de um hectare na floresta de terra firme, o número de espécies por hectare variou de 127 a 156, resultado semelhante ao obtido nesse estudo (Santos Neto et al., 2023), tendo também sendo registrado um grande conjunto de espécies raras e restritas a dos 6 hectares padrão definido em ecologia como partição florística da riqueza de espécies (Ferreira et al., 2012). Em inventários botânicos realizados na Amazônia oriental, onde foram realizados nossos estudos as famílias Fabaceae, Lecythidaceae e Chrysobalanaceae, também são citadas como as famílias mais abundantes, tanto na floresta de terra firme como em florestas inundadas (Ter Steege et al., 2000).

A presença de *Eschweleira coriacea* (Lecythidaceae) como abundante em ambas as florestas da área de estudo já era esperada, pois essa espécie é hiperdominante nas florestas de terra firme do Bioma Amazônia em boas condições de conservação. Contudo, Ferreira et al. (2023) não registra essa espécie como dominante nas florestas de terra firme com sinais de alterações humanas no Parque Estadual do Utinga e da APA Belém, no município de Belém, Pará.

As florestas tropicais sem perturbação apresentam distribuição diamétrica na forma de J-invertido, caracterizando uma comunidade típica, autorregenerante, com maior número de indivíduos nas menores classes de diâmetro (Hess et al., 2010) e a grande proporção de árvores com diâmetros > que 70 cm, incluindo espécies de alto valor comercial demonstram a integridade física das florestas inventariadas nesse estudo.

Outro fator importante, e muitas vezes negligenciados, é a contribuição das comunidades de plantas com diâmetros menores com até 20 cm, pois são nessas faixas de diâmetros que estão concentradas a maioria das espécies de plantas da comunidade de florestas tropicais. Ferreira et al. (2023) também registraram uma grande concentração de espécies de plantas registradas nas três primeiras classes de diâmetro (até 30 cm), em uma floresta de terra firme do Parque Estadual do Utinga, no município de Belém, Pará,

demonstrando que a riqueza de espécies está representada por árvores pequenas em diâmetros.

Esses resultados são importantes, pois nas últimas décadas tem-se levado em consideração a importância do manejo florestal de baixo impacto nas árvores com grande diâmetro, mas tem sido pouco estudado os impactos dessa extração na mortalidade e danos em plantas com diâmetros menores. A grande abundância de indivíduos de *Vouacapoua americana* Aubl., acapu, com diâmetros de árvores altos, e, portanto, de grande valor comercial reforça a importância dessas áreas para a preservação, pois essa espécie teve uma grande exploração madeireira no passado e atualmente conta com o avanço de atividades econômicas para seus habitats naturais (CNCFLORA, 2012; Spanner, et al., 2021).

A variação da riqueza e da composição de espécies das florestas de terra firme entre os platôs da FLONA de Amapá e Caxiuanã já era esperada, pois o sentido desse distanciamento é importante, tanto na vertente leste oeste como no sentido norte a sul, pois o rio Amazonas é documentado como uma importante barreira ecológica para diversos grupos da biota Amazônica. Diversos estudos têm demonstrando que a biota da Amazônia não é distribuição homogeneamente, mas sim em um mosaico de distintas regiões denominadas “*Áreas de Endemismo*”, cada uma com suas próprias biotas e relações evolutivas, já relatadas para invertebrados, vertebrados e plantas vasculares (Silva et al., 2005; Silva, 2011).

Entre as principais barreiras físicas que distinguem essas áreas, os grandes interflúvios os rios Amazônicos e variações de relevo são os principais fatores. Para o bioma Amazônia já foram identificadas oito áreas de endemismo principais: Belém, Xingu, Tapajós, Rondônia, Inambari, Napo, Imeri e Guiana (Costa Braz et al., 2016). Destas, os levantamentos botânicos realizados nesse estudo estão situados na Área de Endemismo do Xingu (FLONA de Caxiuanã) e Guiana (FLONA do Amapá).

A maior riqueza de espécies no FLONA do Amapá, pode estar relacionado a vários fatores, como sua localização, situado na área dos escudos das guianas, essa formação geológica pré-cambriano ao logo das eras sofreu inúmeras transformações morfoclimáticas e tectônicas (Leal et al., 2003) principalmente após a elevação da Cordilheira do Andes entre o Neogeno (Hoorn et al., 2010). A origem geológica, mais antiga, pode ter funcionado como um refúgio para inúmeras espécies durante eventos climáticos, geológicos e adversos no passado, como as ocorridas no pleistoceno (Haffer e Prance 2002), promovendo a especiação de espécies (Albert et al., 2018). A área de

estudo, onde está inserida a FLONA de Caxiuanã, situação a região do golfão marajoara na região da foz do rio Amazonas são geologicamente mais novas entre o mioceno, plioceno e do quaternário. Processos evolutivos mais novos podem explicar a menor riqueza espécies e a grande diferenciação florística entre as áreas de estudo (Do Amaral et al., 2023).

5. CONCLUSÃO

Os levantamentos botânicos desse estudo demonstram que mesmo em escalas pequenas há uma grande diferenciação nos padrões de raridade, riqueza e distribuição de espécies da comunidade de plantas nas florestas da terra firme da Amazônia Oriental, inclusive de espécies ameaçadas de extinção. Desta forma, é altamente recomendável que parte desse tipo de vegetação continue protegido nas unidades de conservação, em zonas de máxima preservação definidas nos Planos de Manejo dessas unidades, pois está é uma das estratégias mais fundamentais para a preservação da biodiversidade da Amazônia. Não existe citação em Conclusão.

6. AGRADECIMENTOS

Pelo apoio financeiro do Projeto integrado entre o Museu Paraense Emílio Goeldi e o Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá (IEPA. Ao Dr. Marcelo de Jesus Veiga Carim, pesquisador do IEPA pela liberação do banco de dados e Dr. José Renman da Silva Guimarães pela consolidação do banco de dados. Ao técnico Carlos Alberto Santos pela coleta e identificação das espécies. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq pela concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa para o 3º autor (Processo 306672/2021-9) e 4º autor (Processo 312024/2021-5). A Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA pelo apoio financeiro Convênio para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I - nº 009/2023.

7. REFERÊNCIAS

ALBERT, J.; ANTONELLI, A. Society for the study of systematic biology symposium: frontiers in parametric biogeography. *Systematic Biology*, v. 66, n. 2, p. 125-127, 2017.

ALBERT, J.S.; VAL, P.; HOORN, C. The changing course of the Amazon River in the Neogene: center stage for Neotropical diversification. *Neotropical Ichthyology*, v. 16, p. e180033, 2018.

AMARAL, D.D. et al. Phytophysiognomy in the east of the Marajó island (mouth of the Amazon River) from the perspective of geological history in the Late Quaternary. *Catena*, v. 220, p. 106711, 2023.

ANTONELLI, A.; NYLANDER, J.A.A.; PERSSON, C.; SANMARTÍN, I. Tracing the impact of the Andean uplift on Neotropical plant evolution. *PNAS*, 106: 9749-9754, 2009.

ANTONELLI, Alexandre et al. Amazonia is the primary source of Neotropical biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 115, n. 23, p. 6034-6039, 2018.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v.181, p.1-20, 2016.

Baia, L. L. F., Jardim, M. A., & Ferreira, L. V. (2025). Comparação florística e estrutural de ambientes inundados e não inundados em duas Unidades de Conservação na Amazônia Oriental. *Revista Brasileira De Geografia Física*, v. 18, n.1, p.369–404. 2025

CASTRO, D.M.P.; SILVA, P.; SOLAR, R.; CALLISTO, M. Unveiling patterns of taxonomic and functional diversities of stream insects across four spatial scales in the neotropical savanna. *Ecological Indicators*, v. 118, p. 106769, 2020.

CNCFlora. *Vouacapoua americana* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Vouacapoua americana](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Vouacapoua_americana)>. Acesso em 8 janeiro 2025.

CIENTEC. Consultoria e Desenvolvimento de Sistema. Mata Nativa 2: Manual do usuário. Viçosa: Cientec, 295p. 2007.

COSTA BRAZ, Leonam et al. A situação das áreas de endemismo da Amazônia com relação ao desmatamento e às áreas protegidas. *Boletim de Geografia*, v. 34, n. 3, 2016.

COSTA, J.P.R.; MORAES, J.C. Médias mensais de variáveis meteorológicas. In: LISBOA, P.L.B. Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.225-232, 2002.

DA COSTA, Antonio C. Lola et al. Experimento Esecflor-LBA em Caxiuanã. 2009.

COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Version 5. User's Guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. 1997.

COLWELL, Robert K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 8. purl.oclc.org/estimates, 2004.

COLWELL, Robert K.; CODDINGTON, Jonathan A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 345, n. 1311, p. 101-118, 1994.

COURTILLOT, Vincent et al. Three distinct types of hotspots in the Earth's mantle. *Earth and Planetary Science Letters*, v. 205, n. 3-4, p. 295-308, 2003.

CRIST, Thomas O. et al. Partitioning species diversity across landscapes and regions: a hierarchical analysis of α , β , and γ diversity. *The American Naturalist*, v. 162, n. 6, p. 734-743, 2003.

DA COSTA, Antonio C. Lola et al. Experimento Esecaflor-LBA em Caxiuanã. 2009.
DE OLIVEIRA, Alexandre A.; MORI, Scott A. A central Amazonian terra firme forest. I. High tree species richness on poor soils. *Biodiversity & Conservation*, v. 8, p. 1219-1244, 1999.

EIGENMANN, C.H.; ALLEN, W.R. *Fishes of Western South America, I: The intercordilleran and Amazonian Lowlands of Peru; II: The High Pampas, Bolivia, and Northern of Chile, with a revision of the Peruvian Gymnotidae and of the genus Orestias*. Lexington: University of Kentucky, 1942.

FERREIRA, L.V.; SILVA, A.S.; ALMEIDA, S.S. Os tipos de vegetação de Caxiuanã. In: *Plano de Manejo da Floresta Nacional de Caxiuanã*, volume 1, p. 132-152, 2012.

FERREIRA, L.V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S.S. O Desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Estudos Avançados*, v.19, n.53, p. 1-10, 2005.

FERREIRA, Leandro Valle et al. Florística e estrutura da floresta de terra firme como instrumento de gestão ambiental do Parque Estadual do Utinga, Belém, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 16, n. 3, p. 1419-1435, 2023.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 02 ago. 2024.

GENTRY, Alwyn H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, v. 69, n. 3, p. 557-593, 1982.

HAFFER, Jürgen; PRANCE, Ghilleen T. Climatic forcing of evolution in Amazonia during the Cenozoic: on the refuge theory of biotic differentiation. *Amazoniana: Limnologia et Oecologia Regionalis Systematis Fluminis Amazonas*, v. 16, n. 3/4, p. 579-607, 2002.

HESS, André Felipe et al. Proposta de manejo de *Araucaria angustifolia* utilizando o quociente de Liocourt e análise de incremento, em propriedade rural no município de Lages, SC. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 30, n. 64, p. 337-337, 2010.

HOORN, Carina et al. Amazonia through time: Andean uplift, climate change, landscape evolution, and biodiversity. *Science*, v. 330, n. 6006, p. 927-931, 2010.

HORTON, Brian K. Sedimentary record of Andean Mountain building. *Earth-Science Reviews*, v. 178, p. 279-309, 2018.

HUBBELL, Stephen P. Tropical rain forest conservation and the twin challenges of diversity and rarity. *Ecology and Evolution*, v. 3, n. 10, p. 3263-3274, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE - Diretoria de Geociências, 271p., 2012.

LEAL, Pablo R. et al. Volcanismo postorogénico en el extremo norte de las Sierras Pampeanas Orientales: Nuevos datos geocronológicos y sus implicancias tectónicas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, v. 58, n. 4, p. 593-607, 2003.

MORLEY, Robert J. Origin and evolution of tropical rain forests. 2000.

PEREIRA, J.L.G.; FERREIRA, L.V. Avaliação do desflorestamento e das queimadas em grupos de áreas protegidas da Amazônia. *Gaia Scientia*, v. 16, n. 2, 2022.

PIMENTEL, Edyrlli; DE PAULA, Manoel Tavares; VIANA, Jéssica Herzog. Florística, fitossociologia, estimativa de biomassa e sequestro de carbono em uma floresta de terra firme no Parque Ecológico de Gunma, Santa Bárbara, Pará, Brasil. *Scientia Plena*, v. 20, n. 2, 2024.

OKSANEN, Jari et al. Confidence intervals for the optimum in the Gaussian response function. *Ecology*, v. 82, n. 4, p. 1191-1197, 2001.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>, 2021.

RENAN, C. R.; MIRANDA, I. S. Abundância e raridade de espécies arbóreas em uma floresta ombrófila aberta com bambu no estado do Acre, Brasil. *REA – Revista de Estudos Ambientais*, v. 21, n. 2, p. 31-47, 2019.

SANTOS NETO, C. A. L.; FERREIRA, L. V.; COSTA NETO, S. V.; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura da comunidade arbórea na floresta de terra firme da FLONA de Caxiuanã, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 16, p. 001-035, 2023.

SCHILLING, Ana Cristina; BATISTA, João Luis Ferreira. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. *Brazilian Journal of Botany*, v. 31, p. 179-187, 2008.

SCHMIDT, F. et al. Similar alpha and beta diversity changes in tropical ant communities, comparing savannas and rainforests in Brazil and Indonesia. *Oecologia*, v. 185, p. 487-498, 2017.

SILVA, J. M. C.; RYLANDS, A. B.; FONSECA, G. A. B. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 689-694, 2005.

SILVA, M. B. Áreas de endemismo: as espécies vivem em qualquer lugar, onde podem ou onde historicamente evoluíram? *Revista da Biologia*, v. 7, p. 12-17, 2011.

SPANNER, Gustavo Carvalho et al. Distribuição potencial de *Vouacapoua americana* Aubl. na Amazônia brasileira e o impacto da mudança no uso do solo. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 14, n. 2, p. 1094-1115, 2021.

TER STEEGE, Hans et al. A spatial model of tree α -diversity and tree density for the Amazon. *Biodiversity & Conservation*, v. 12, p. 2255-2277, 2003.

TER STEEGE, Hans et al. An analysis of the floristic composition and diversity of Amazonian forests including those of the Guiana Shield. *Journal of Tropical Ecology*, v. 16, n. 6, p. 801-828, 2000.

TER STEEGE, Hans et al. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. *Science*, v. 342, n. 6156, p. 1243092, 2013.

TUOMISTO, H. An updated consumer's guide to evenness and related indices. *Oikos*, v. 121, n. 8, p. 1203-1218, 2012.

VELOSO, Henrique Pimenta; RANGEL-FILHO, Antonio Lourenço Rosa; LIMA, Jorge Carlos Alves. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, 1991.

WHITTAKER, R. H. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon, and California. *Ecological Monographs*, v. 22, p. 1-44, 1960.

WICKHAM, Hadley. Getting Started with ggplot2. *ggplot2: Elegant graphics for data analysis*, p. 11-31, 2016.

WILEY, E. O. Vicariance biogeography. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 19, n. 1, p. 513-542, 1988.

ZAR, J. H. *Biostatistical Analysis*. 5ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 944p., 2010.

Apêndice 1. Abundância das famílias e espécies registradas na floresta ombrófila densa de platô na FLONA do Amapá e Caxiuanã na Amazônia Oriental brasileira.

FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	FLONA AMAPÁ	FLONA CAXIUANÃ	TOTAL
Anacardiaceae	14	12	26
<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	2	2	4
<i>Astronium lecointei</i> Ducke	1	2	3
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	5	6
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	10	3	13
Annonaceae	66	26	92
<i>Annona ambotay</i> Aubl.	1		1
<i>Annona exsucca</i> DC.		2	2
<i>Annona</i> sp.	8		8
<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	23	3	26
<i>Bocageopsis</i> sp.	1		1
<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	1		1
<i>Duguetia echinophora</i> R.E.Fr.	1	3	4
<i>Duguetia</i> sp.	2	4	6
<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	10		10
<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard	10	4	14
<i>Guatteria venosa</i> Erkens & Maas	1		1
<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fr.	1		1
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	2		2
<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	1	4	5
<i>Xylopia nitida</i> Dunal	3	4	7
<i>Xylopia ochrantha</i> Mart.		2	2
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	1		1
Apocynaceae	25	45	70
<i>Ambelania acida</i> Aubl.	10	3	13
<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	4	4	8
<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	1	1	2
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Müll.Arg.	2	2	4
<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr.		3	3
<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	1	16	17
<i>Geissospermum vellosii</i> Allemão	4	3	7
<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	1		1
<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.	1	8	9
<i>Mandevilla</i> sp		2	2
<i>Odontadenia</i> sp.	1		1
<i>Parahancornia amapa</i> (Huber) Ducke		3	3
Arecaceae	4	2	6
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.		2	2
<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	3		3

<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	1		1
Bignoniaceae	9	6	15
<i>Adenocalymma magnificum</i> Mart. ex DC.	4	1	5
<i>Cydista</i> sp.	1		1
<i>Fridericia cinnamomea</i> (DC.) L.G.Lohmann	2		2
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	2	5	7
Burseraceae	185	131	316
<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand	32	39	71
<i>Protium altsonii</i> Sandwith	7		7
<i>Protium apiculatum</i> Swart	77	25	102
<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	13	2	15
<i>Protium krukoffii</i> Swart		18	18
<i>Protium pallidum</i> Cuatrec.	1		1
<i>Protium reticulatum</i> (Engl.) Engl.	1		1
<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M.Porter		1	1
<i>Protium</i> sp.		8	8
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	21	1	22
<i>Protium stevensonii</i> (Standl.) Daly	1		1
<i>Protium strumosum</i> Daly	2	1	3
<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.	4	26	30
<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.	25	7	32
<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	1	3	4
Calophyllaceae	1		1
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	1		1
Caryocaraceae	6	3	9
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	2	3	5
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	4		4
Celastraceae	8	2	10
<i>Hippocratea</i> sp.	2		2
<i>Monteverdia myrsinoides</i> (Reissek) Biral		2	2
<i>Salacia impressifolia</i> (Miers) A.C. Sm.	1		1
<i>Salacia</i> sp.	5		5
Chrysobalanaceae	98	136	234
<i>Couepia guianensis</i> Aubl.	5		5
<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.	6	5	11
<i>Hirtella eriandra</i> Benth	3		3
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	1	2	3
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	1		1
<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance	12	14	26
<i>Leptobalanus apetalus</i> (E.Mey.) Sothers & Prance		2	2
<i>Leptobalanus longistylus</i> (Hook.f.) Sothers & Prance		2	2
<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance	6	90	96
<i>Licania canescens</i> Benoist	18	3	21

<i>Licania egleri</i> Prance		2	2
<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.	26	10	36
<i>Moquilea guianensis</i> Aubl.	19	3	22
<i>Parinari campestris</i> Aubl.	1	3	4
Clusiaceae	8	18	26
<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	1		1
<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	3	4	7
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	2	13	15
<i>Tovomita guianensis</i> Aubl.	2		2
<i>Tovomita</i> sp.		1	1
Combretaceae	2	5	7
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell		3	3
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	1		1
<i>Terminalia grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	1	1	2
<i>Terminalia oxycarpa</i> Mart.		1	1
Connaraceae	3		3
<i>Connarus</i> sp.	3		3
Cordiaceae	11	10	21
<i>Cordia exaltata</i> Lam.	6	3	9
<i>Cordia scabrifolia</i> A.DC.	5	7	12
Cucurbitaceae	1		1
<i>Gurania</i> sp.	1		1
Dichapetalaceae	1	5	6
<i>Tapura amazonica</i> Poepp. & Endl.	1		1
<i>Tapura singularis</i> Ducke		5	5
Dilleniaceae	6	10	16
<i>Davilla</i> sp.		1	1
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	6	9	15
Ebenaceae	36	5	41
<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	16	4	20
<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	1		1
<i>Diospyros poeppigiana</i> A.DC.	2		2
<i>Diospyros vestita</i> Benoist	17	1	18
Elaeocarpaceae	8	8	16
<i>Sloanea floribunda</i> Spruce ex Benth.	1		1
<i>Sloanea garckeana</i> K.Schum.		3	3
<i>Sloanea grandiflora</i> Sm.	2		2
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	1	4	5
<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.	4		4
<i>Sloanea</i> sp.		1	1
Euphorbiaceae	13	17	30
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	2		2
<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	2		2
<i>Dodecastigma integrifolium</i> (Lanj.) Lanj. & Sandwith		6	6
<i>Mabea</i> sp.		5	5

<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.	7	1	8
<i>Mabea subsessilis</i> Pax & K.Hoffm.	1	2	3
<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	1	3	4
Fabaceae	294	320	614
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	7	5	12
<i>Abarema mataybifolia</i> (Sandwith) Barneby & J.W.Grimes		6	6
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	1	4	5
<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	6		6
<i>Andira</i> sp.	1		1
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Amshoff	1		1
<i>Batesia floribunda</i> Spruce ex Benth.	9		9
<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth.	1		1
<i>Copaifera martii</i> Hayne	1		1
<i>Copaifera reticulata</i> Ducke		3	3
<i>Deguelia nitidula</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo	1		1
<i>Derris</i> sp.	1		1
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	10	13	23
<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	6	3	9
<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.	2		2
<i>Diploptropis purpure</i> (Rich.) Amshoff	2	4	6
<i>Diploptropis</i> sp.		2	2
<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	4		4
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	4	2	6
<i>Dipteryx</i> sp.		1	1
<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	2	1	3
<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth	10		10
<i>Eperua</i> sp.	1		1
<i>Hymenaea courbaril</i> L.		2	2
<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	2	1	3
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	12	14	26
<i>Inga auristellae</i> Harms		2	2
<i>Inga capitata</i> Desv.	29	14	43
<i>Inga gracilifolia</i> Ducke	5		5
<i>Inga grandiflora</i> Ducke	2		2
<i>Inga heterophylla</i> Willd.	9	10	19
<i>Inga paraensis</i> Ducke	3	2	5
<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	6	1	7
<i>Inga</i> sp.	3	13	16
<i>Inga splendens</i> Willd.	1		1
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	1	2
<i>Inga ulei</i> Harms	8		8
<i>Inga umbellifera</i> (Vahl) DC.	2		2
<i>Machaerium ferox</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	2		2
<i>Machaerium</i> sp.	2	6	8

<i>Ormosia flava</i> (Ducke) Rudd	3		3
<i>Ormosia</i> sp.		2	2
<i>Parkia gigantocarpa</i> Ducke	1		1
<i>Parkia multijuga</i> Benth.		2	2
<i>Parkia nitida</i> Miq.	2	1	3
<i>Parkia</i> sp.		4	4
<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.	1		1
<i>Phanera guianensis</i> (Aubl.) Vaz	3	8	11
<i>Poecilanthe effusa</i> (Huber) Ducke	10	27	37
<i>Poecilanthe</i> sp.	1		1
<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	8	6	14
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	1	7	8
<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	1	5	6
<i>Stryphnodendron paniculatum</i> Poepp.	1	6	7
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	2	1	3
<i>Swartzia acuminata</i> Willd.ex Vogel	5	4	9
<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	1	1	2
<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms	1		1
<i>Swartzia laurifolia</i> Benth.	4		4
<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	1	17	18
<i>Tachigali glauca</i> Tul.	14	24	38
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	4	3	7
<i>Vatairea erythrocarpa</i> (Ducke) Ducke	2	1	3
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	2	2	4
<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	67	76	143
<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	2	12	14
Goupiaceae	3	3	6
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	3	3	6
Humiriaceae	12	20	32
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	2	6	8
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth. var. <i>guianensis</i>	9	1	10
<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	1	13	14
Lacistemataceae	1		1
<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	1		1
Lamiaceae	1	2	3
<i>Vitex triflora</i> Vahl	1	2	3
Lauraceae	105	54	159
<i>Aniba parviflora</i> (Meisn.) Mez	10	5	15
<i>Endlicheria</i> sp.		2	2
<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	9	3	12
<i>Nectandra amazonum</i> Nees	2	2	4
<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	29	17	46
<i>Ocotea caudata</i> (Nees) Mez	34	17	51
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth		4	4

<i>Ocotea olivacea</i> A.C.Sm.	3		3
<i>Ocotea rigida</i> (Meisn.) Mez	2		2
<i>Ocotea</i> sp.	14	4	18
<i>Rhodostemonodaphne grandis</i> (Mez) Rohwer	2		2
Lecythidaceae	220	328	548
<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	1		1
<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	6	11	17
<i>Couratari tenuicarpa</i> A.C.Sm.	1	6	7
<i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers	16		16
<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth		1	1
<i>Eschweilera apiculata</i> (Miers) A.C.Sm.	7	20	27
<i>Eschweilera collina</i> Eyma	63	97	160
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	78	139	217
<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	3	23	26
<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A.Mori	10	12	22
<i>Eschweilera</i> sp.	1	12	13
<i>Gustavia augusta</i> L.	1		1
<i>Lecythis idatimon</i> Aubl.	1		1
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	18	1	19
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	14	3	17
<i>Lecythis</i> sp.		3	3
Licania sp.		17	17
<i>Licania</i> sp.		17	17
Linaceae	9	21	30
<i>Hebepetalum humiriifolium</i> (Planch.) Benth.	2	21	23
<i>Roucheria punctata</i> (Ducke) Ducke	7		7
Malpighiaceae	16		16
<i>Byrsonima densa</i> (Poir.) DC.	13		13
<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss	3		3
Malvaceae	73	27	100
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	1	3	4
<i>Apeiba glabra</i> Aubl.	3		3
<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	5	2	7
<i>Eriotheca longipedicellata</i> (Ducke) A.Robyns	2		2
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2		2
<i>Herrania nitida</i> (Poepp.) R.E.Schult.	1		1
<i>Lueheopsis duckeana</i> Burret	3	1	4
<i>Quararibea guianensis</i> Aubl.	5	3	8
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	18	8	26
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	2	6	8
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	31	4	35
Melastomataceae	12	18	30
<i>Bellucia imperialis</i> Saldanha & Cogn.	1		1
<i>Miconia affinis</i> DC.	1	5	6
<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.	1		1

<i>Miconia gratissima</i> Benth. ex Triana	1		1
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC.	1		1
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	1		1
<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin		2	2
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	1		1
<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	2		2
<i>Mouriri guianensis</i> Aubl.	1		1
<i>Mouriri nervosa</i> Pilger	1	5	6
<i>Mouriri sagotiana</i> Triana		3	3
<i>Mouriri</i> sp.		3	3
<i>Mouriri</i> sp2.	1		1
Meliaceae	75	13	88
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	23		23
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	12	4	16
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.		2	2
<i>Guarea</i> sp.		3	3
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	25		25
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	14	2	16
<i>Trichilia</i> sp.	1	2	3
Menispermaceae	2		2
<i>Abuta</i> sp.	1		1
Metteniusaceae	17	5	22
<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	14	3	17
<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	3	2	5
Moraceae	45	35	80
<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	5		5
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	19	7	26
<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	2		2
<i>Brosimum potabile</i> Ducke		1	1
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	5	7	12
<i>Brosimum</i> sp.	1	1	2
<i>Castilla ulei</i> Warb.	1		1
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	2		2
<i>Helicostylis</i> sp.		1	1
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	5	1	6
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	2	3	5
<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg		11	11
<i>Maquira</i> sp.		1	1
<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke		1	1
<i>Naucleopsis macrophylla</i> Miq.	1		1
<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	1		1
<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	1	1	2
Myristicaceae	67	41	108
<i>Iryathera</i> sp.		1	1
<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	26	16	42

<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	4	7	11
<i>Viola calophylla</i> Warb.		2	2
<i>Viola elongata</i> (Benth.) Warb.	3		3
<i>Viola michelii</i> Heckel	34	14	48
<i>Viola multinervia</i> Ducke		1	1
Myrtaceae	52	19	71
<i>Eugenia moschata</i> (Aubl.) Nied. ex T.Durand & B.D.Jacks.	3		3
<i>Eugenia omissa</i> McVaugh	29	1	30
<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	2	6	8
<i>Eugenia ramiflora</i> Desv. ex Ham.	6	3	9
<i>Eugenia</i> sp.	5	6	11
<i>Marlierea umbraticola</i> (Kunth) O. Berg	1		1
<i>Marlieria</i> sp.	2		2
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	2	2	4
<i>Myrcia umbraticola</i> (Kunth) E.Lucas & C.E.Wilson.	1		1
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	1		1
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg		1	1
Nyctaginaceae	4	8	12
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell		1	1
<i>Guapira noxya</i> (Netto) Lundell.		1	1
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		4	4
<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	3	1	4
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	1		1
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.		1	1
Ochnaceae	16	28	44
<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.	8	6	14
<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	1		1
<i>Ouratea paraensis</i> Huber	3	13	16
<i>Ouratea</i> sp.		9	9
<i>Quiina</i> sp.	4		4
Olacaceae	22	27	49
<i>Cathedra</i> sp.	1		1
<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke		3	3
<i>Dulacia</i> sp.	1		1
<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	1	4	5
<i>Heisteria</i> sp.	1		1
<i>Miquartia guianensis</i> Aubl.	14	19	33
<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	4	1	5
Opiliaceae	5	2	7
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	5	2	7
Peraceae	5	2	7

<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2		2
<i>Pera</i> sp.	3		3
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.		2	2
Phyllanthaceae	3		3
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	2		2
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1		1
Putranjivaceae	2	2	4
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	2	2	4
Quinaceae	1	2	3
<i>Quiina</i> sp.	1	2	3
Rhabdodendraceae	1		1
<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	1		1
Rubiaceae	27	13	40
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	15	2	17
<i>Amaioua</i> sp.		1	1
<i>Chimarrhis turbinata</i> DC.	3	3	6
<i>Coussarea</i> sp.	3	2	5
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	1	1	2
<i>Faramea sessiliflora</i> Aubl.		2	2
<i>Ferdinandusa</i> sp.	4	1	5
<i>Genipa americana</i> L.	1		1
Salicaceae	2	1	3
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	1		1
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	1		1
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.		1	1
Sapindaceae	14	4	18
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	1	1	2
<i>Matayba elegans</i> Radlk.	1	2	3
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1		1
<i>Serjania</i> sp.	1		1
<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	3		3
<i>Talisia veraluciana</i> Guarim	4		4
<i>Toulicia guianensis</i> Aubl.	3	1	4
Sapotaceae	227	266	493
<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.	1	2	3
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist	1		1
<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.	2	3	5
<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	6	7	13
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	4		4
<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	1		1
<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D.Penn.	2	10	12
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	26	15	41
<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.		1	1
<i>Manilkara</i> sp.		1	1

<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma	5		5
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	43	13	56
<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre subsp. <i>guyanensis</i>	1		1
<i>Micropholis</i> sp.		1	1
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	3	11	14
<i>Pouteria anibifolia</i> (AC Sm.) Baehni	1	1	2
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.		3	3
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1		1
<i>Pouteria cladantha</i> Sandwith	2	1	3
<i>Pouteria decorticans</i> T.D.Penn.	2	30	32
<i>Pouteria elegans</i> (A.DC.) Baehni		2	2
<i>Pouteria eugeniifolia</i> (Pierre) Baehni	2		2
<i>Pouteria fimbriata</i> Baehni	1	4	5
<i>Pouteria gongrijpii</i> Eyma	43	29	72
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	37	17	54
<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	15	7	22
<i>Pouteria krukovii</i> (A.C.Sm.) Baehni	2		2
<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	1		1
<i>Pouteria manaosensis</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D.Penn.	1		1
<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	1	5	6
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	12	16	28
<i>Pouteria</i> sp.	3	84	87
<i>Pouteria trilocularis</i> Cronquist		2	2
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	7		7
Simaroubaceae	33	1	34
<i>Homalolepis cedron</i> (Planch.) Devecchi & Pirani	27	1	28
<i>Simaba polyphylla</i> (Cavalcante) W.W.Thomas	4		4
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	2		2
Siparunaceae	3		3
<i>Siparuna decipiens</i> (Tul.) A.DC.	2		2
<i>Siparuna poeppigii</i> (Tul.) A.DC.	1		1
Ulmaceae	2	1	3
<i>Ampelocera edentula</i> Kuhlms.	2	1	3
Urticaceae	21	16	37
<i>Cecropia distachya</i> Huber		2	2
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	1		1
<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	3	1	4
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	8	8	16
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	4	5	9
<i>Pourouma mollis</i> Trécul subsp. <i>Mollis</i>	5		5
Violaceae	2	79	81
<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.		2	2

<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	2	66	68
<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith fo. Pubiflora		10	10
<i>Rinorea riana</i> Kuntze		1	1
Vochysiaceae	7	12	19
<i>Erisma calcaratum</i> (Link) Warm.	1		1
<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	3	12	15
<i>Qualea albiflora</i> Warm.	3		3
