



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe>



Diversidade florística em fitofisionomias de duas Unidades de Conservação na Amazônia Oriental, Pará, Brasil

Leandro Valle Ferreira¹; Arnold Patrick de Mesquita Maia², Marcilene da Silva Pinheiro³; Marcos da Conceição Oliveira⁴; Lucival Escolastico da Paixão Junior⁴; Juliana Tavares Antunes Amorim⁴; Luan Lucas Ferreira Baia⁴; João Henrique Trindade⁴ e Matos & Mário Augusto Gonçalves Jardim⁵

1. Biólogo. Doutor em Ciências Biológicas. Pesquisador Titular. Coordenação de Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi. Av. Magalhães Barata, nº 376, Nazaré, 66040170, Belém, Pará, Brasil. lvferreira@museu-goeldi.br

2. Biólogo. Discente do Programa de Pós-Graduação em Botânica Tropical. Coordenação de Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi. Av. Magalhães Barata, nº 376, Nazaré, 66040170, Belém, Pará, Brasil. arnold.patrick.bio@gmail.com

3. Bióloga. Doutora em Biodiversidade e Evolução. Museu Paraense Emílio Goeldi. Av. Magalhães Barata, nº 376, Nazaré, 66040170, Belém, Pará, Brasil. marcilene.pinheiro19@gmail.com

4. Discentes de Biologia. Coordenação de Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi. Av. Magalhães Barata, nº 376, Nazaré, 66040170, Belém, Pará, Brasil. marcos.cyperus@gmail.com; juniorjpaiiao@gmail.com; biojulianatavares@gmail.com; luan.ferreirabio@gmail.com; htrindade30@gmail.com

5. Engenheiro Florestal. Doutor em Ciências Biológicas. Pesquisador Titular. Coordenação de Botânica Museu Paraense Emílio Goeldi. Av. Magalhães Barata, nº 376, Nazaré, 66040170, Belém, Pará, Brasil. jardim@museu-goeldi.br

Artigo recebido em 19/09/2023 e aceito em 19/12/2023

RESUMO

A região metropolitana de Belém no estado do Pará possui poucos parques urbanos, dos quais os mais importantes são Parque Estadual do Utinga (PEUt) e a Área de Proteção Ambiental Estadual de Belém (APA Belém). A maioria dos estudos botânicos nessas unidades conservação não levaram em consideração os padrões de estrutura e florística entre as fitofisionomias. O objetivo deste trabalho foi realizar inventário florístico para comparar a abundância de indivíduos e a riqueza e composição de espécies entre as fitofisionomias. Os dados do inventário foram coletados em 2018 e 2019 em campinarana, floresta de terra firme, floresta de igapó e floresta de várzea. Foram registrados 1.085 indivíduos, em 57 famílias e 162 espécies. Houve variação significativa do número de indivíduos e de espécies entre as fitofisionomias. A campinarana obteve menor abundância de indivíduos e de espécies. Houve nítida separação da composição de espécies. Existe variação da diversidade beta (habitats) entre os tipos de vegetações e esta que deve considerada nas ações de manejo dessas unidades a fim de proteger a maior parte da flora.

Palavras-chaves: Inventário da flora; Parque do Utinga; APA Belém.

Floristic diversity in phytophysiognomies of two Conservation Units in the Eastern Amazon, Pará, Brazil

ABSTRACT

The metropolitan region of Belém in the state of Pará has few urban parks, the most important of which are Utinga State Park (PEUt) and the Belém State Environmental Protection Area (APA Belém). Most botanical studies in these conservation units did not take into account the structure and floristic patterns between the phytophysiognomies. The objective of this work was to carry out a floristic inventory to compare the abundance of individuals and the richness and composition of species between phytophysiognomies. Inventory data was collected in 2018 and 2019 in Campinarana, terra firma forest, igapó forest and floodplain forest. 1.085 individuals were recorded, in 57 families and 162 species. There was significant variation in the number of individuals and species between phytophysiognomies. Campinarana had a lower abundance of individuals and species. There was a clear separation of species composition. There is variation in beta diversity (habitats) between types of vegetation and this must be considered in the management actions of these units in order to protect the majority of the flora.

Keywords: Flora inventory; Utinga Park; APA Belém.

Introdução

A floresta urbana é a cobertura vegetal situada dentro do perímetro urbano, podendo ser

de domínio público ou particular, possibilitando microclimas diferenciados, redução da velocidade dos ventos, proteção solar, redução das

temperaturas, da evapotranspiração e da retenção de umidade do solo e do ar (Martini et al., 2018) ou à vegetação que compõe a paisagem em domínio público ou privado e que contribui para o fornecimento de benefícios fisiológicos, sociológicos, econômicos e estéticos para a sociedade (Amaral et al., 2021). Têm surgido em consequência dos processos de fragmentação ocasionados pelas atividades humanas em relação ao uso desordenado da terra. Esses fragmentos limitam intensamente as interações no ambiente devido as alterações abióticas e bióticas levando a perda da diversidade.

Para Gomes et al. (2018) o tamanho dos fragmentos impacta a diversidade no sentido de garantir a sobrevivência das espécies nativas. A urbanização inadequada promove conflitos com o meio ambiente e são as questões desafiadoras questões dos nossos tempos, como p.ex. problemas de inundações urbanas, ilhas de calor, alteração nos regimes de águas pluviais, muitas vezes associados ao processo das mudanças climáticas (Caiche et al., 2021). A restauração dos ecossistemas nas cidades representa medida eficaz para reverter os processos de degradação ambiental resultantes da urbanização. A reversão desses processos pode ser favorecida em regiões com alta biodiversidade com a multiplicação dos serviços ecossistêmicos transformando-as em florestas funcionais (Silva et al., 2019).

A Grande Belém concentra 1,8 milhões de habitantes (quase um terço da população do estado do Pará) e compreende os municípios de Ananindeua, Marituba, Santa Bárbara, Benevides e Belém. Nos últimos 15 anos perdeu em decorrência do desmatamento uma área expressiva correspondente a 201 km² (17%). Especificamente em relação ao município de Belém, a distribuição do desflorestamento é diferente entre as porções continentais e insulares do município, pois a parte continental tem 87,5% de sua área desflorestada, enquanto na parte insular tem 32,6% (Ferreira et al., 2012). A cidade de Belém, como a maioria dos municípios de porte médio do Brasil, vem apresentando crescimento urbano acelerado e sem planejamento quanto ao controle normativo do uso do solo. Um exemplo é a transformação do uso do solo nas áreas de lotes residenciais, lotes comerciais e de edificações residenciais, ocasionando efeitos e impactos urbanísticos.

A região metropolitana de Belém possui poucos parques urbanos, entre os quais o Parque Danúbio em Ananindeua, o Parque Ecológico Gunnar Vingren e o Bosque Rodrigues Alves em nível municipal, o Parque Estadual do Utinga, a

Área de Proteção Ambiental de Belém, a Área de Proteção Ambiental da Ilha do Combú e o Refúgio da Vida Silvestre Metrópole da Amazônia em nível estadual e o Parque Zoobotânico do Museu Paraense Emílio Goeldi em nível federal (Ferreira et al., 2022). Atualmente, os estudos botânicos estão concentrados em poucos parques e grupos distintos tais como: briófitas, pteridófitas, árvores e lianas (Ferreira et al. 2023; Vulcão et al., 2022; Lau et al., 2020 e Brito et al., 2019) sem comparar a variação desses grupos dentro dos habitats existentes.

Para conhecer a flora e as diferentes formas de vida foi iniciado em 2018 o projeto “Flora do Utinga”, cujo objetivo é inventariar qualitativamente os tipos de vegetações do Parque do Utinga e da APA Belém, incluindo todas as formas de vida vegetal, lianas, ervas, epífitas, fungos, mico-heterotróficas e arbustos, sem limite mínimo de diâmetro (Ferreira et. al., 2022). Este projeto já catalogou mais de 800 espécies de plantas, fungos e mico-heterotróficas, demonstrando que o parque do Utinga em Belém do Pará, possui riqueza de espécies apesar de serem unidades de conservação urbanas. Contudo, nenhum estudo foi realizado com propósito de comparar a diversidade florística entre as fitofisionomias. O objetivo deste trabalho foi comparar a abundância de indivíduos e riqueza e composição de espécies em campinarana, floresta de igapó, floresta de várzea e floresta de terra firme do Parque Estadual do Utinga e da APA Belém para testar a hipótese que a campinarana é a menos expressiva na riqueza de espécies em relação as demais fitofisionomias.

Material e métodos

Os inventários botânicos ocorreram no Parque Estadual do Utinga Camilo Viana (PEUt) e a Área de Proteção Ambiental de Belém (APA Belém), ambas localizadas na região metropolitana de Belém (Figura 1). O clima na região é classificado como úmido equatorial do tipo Af segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26°C, média de chuva anual de 2.754,4 mm, sendo que a estação mais chuvosa é observada entre os meses de dezembro a maio, e a estação menos chuvosa de ocorre entre os meses de junho a novembro (Santos et. al., 2021). As duas unidades de conservação estão situadas nas bacias do Murucutum, cujos principais rios e igarapés são o Rio Murucutu e o Igarapé Água Preta, sendo esse represado para formar o lago Água Preta e a Bacia do Aurá, cujos principais rios são os rios Guamá e e Aurá, sendo

que no primeiro é captada a água que é transportada a uma estação de tratamento e

distribuída para o consumo de Belém (Cinbeza, 2019).

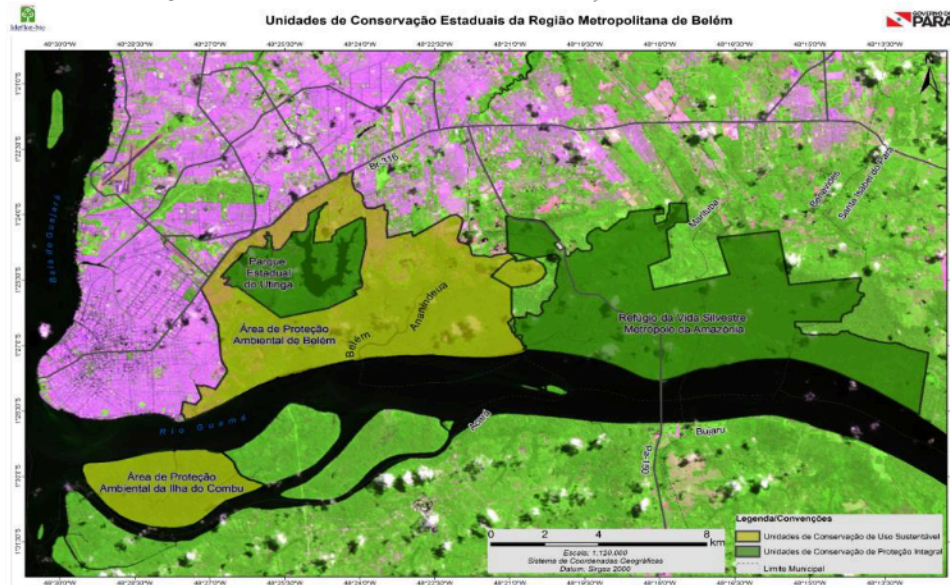


Figura 1. Unidades de conservação estaduais da região metropolitana de Belém com a localização do Parque Estadual do Utinga e da APA Belém (Fonte: IDEFLOR-Bio).

O Parque Estadual do Utinga “Camillo Vianna” (PEUt), com 1.400 hectares, é uma Unidade de Conservação Estadual de Proteção Integral (Brasil, 2000), criada pelo Decreto nº1552, de 03 de maio 1993. O PEUt foi criado com objetivo de preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, estimular a realização de pesquisas e incentivar atividades de educação ambiental, incluindo o turismo ecológico. A Área de Proteção Ambiental da Região Metropolitana de Belém (APA Belém), com cerca de 7.500 hectares, é uma Unidade de Conservação Estadual de Uso Sustentável (Brasil, 2000), foi criada pelo Decreto Estadual nº 1.551, de 03/05/1993 com objetivo de preservar conservar os ecossistemas naturais remanescentes ainda existentes dentro de seus limites e permitir a conectividades dos mesmos com o PEUt. As unidades são representadas por um mosaico de habitats e fitofisionomias como floresta de terra firme (floresta ombrófila densa de terra baixa), florestas inundáveis de igapó e de várzea (floresta ombrófila densa aluvial) e encraves abertos de vegetações (campinaranas) (Ferreira et al., 2022). A campinarana ocorrem em pequenas manchas de vegetações não arbórea, sem dossel contínuo e com uma grande camada de vegetações herbáceas; ocorrem em solo arenoso, oligotrófico e ácidos, onde a vegetação é baixa, espaçada (Figura 2). Os fragmentos de floresta de terra firme são classificados como floresta ombrófila densa de terra baixa, situados entre 5 a 100 metros de altitude em relação ao nível de mar, com elevada

biomassa, diversidade de espécies, relevo plano e solos argilosos (Figura 3). As florestas inundadas estão sujeitas a ciclos de inundações periódicas, tanto pela flutuação do nível dos rios como pelo efeito da maré, sendo representadas por sistemas de drenagem de água preta e classificadas como igapós e água branca, denominadas várzeas. Normalmente estão em solos argilosos (Figuras 4 e 5).

Coleta de dados

Os dados foram coletados nos anos de 2018 e 2019. Na amostragem da vegetação de campinaranas foram usadas parcelas de 5 x 5 m (25 m²), onde todas para plantas lenhosas com circunferência do colo ≥ 3 cm, foram contadas e medidas. Nas florestas de terra firme, inundadas de várzea e igapó foram usadas parcelas de 20 x 20 m (400 m²). Dentro de cada parcela de todas as formas de vida (arbóreas, lianas e estipes) com circunferência a altura do peito (CAP) ≥ 31.5 cm foram medidas. A identificação das espécies ocorreu ao nível mais específico possível por técnicos da coordenação de botânica do Museu Paraense Emilio Goeldi. As espécies foram identificadas em campo por técnicos especializados e, aquelas não identificadas foi coletado material fértil ou estéril para posterior identificação. Na classificação das angiospermas, adotou-se o sistema APG IV (APG IV, 2016). A identificação taxonômica das espécies foi feita com o auxílio de bibliografia específica disponível e através de comparação com exsicatas

depositadas no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG) em Belém, além da consulta a páginas eletrônicas especializadas (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>). A diferença riqueza de espécies entre os quatro tipos de vegetações foram comparadas com teste de Análise de Variância Simples, sendo a normalidade dos dados testada com Shapiro-Wilk (Zar, 2010). Para ordenar as relações florísticas

entre os tipos de vegetações foi utilizado o Método de Escalonamento Não-Métrico Multidimensional (NMDS). Este é um método baseado em uma matriz de distância, computada por uma medida de distância ou de similaridade, em que o algoritmo busca localizar os pontos de dados em duas ou mais dimensões (Legendre e Legendre, 2012).



Figura 2. Fisionomia das campinaranas do Parque do Utinga, mostrando a espécie mais representativa, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. (Malpighiaceae), conhecida como muruci: 1. Planta em floração; 2. Cachos de inflorescências; 3. Ramos com frutos imaturos e 4. Frutos maduros (Fotos: Leandro Ferreira).



Figura 3. Fisionomia da floresta de terra firme do Parque do Utinga e da APA Belém, com a espécie mais representativa, *Vochysia guianensis* Aubl. (Vochysiaceae) conhecida como quaruba. No sentido horário, (1) copa das árvores em floração; (2) cachos de inflorescências; (3) Ramos com frutos; (4) frutos fechados e abertos no chão. No sentido horário, (1) copa das árvores em floração; (2) ramos com inflorescências; (3) ramos com flores e (4) detalhe das flores (Fotos: Leandro Ferreira).



Figura 4. Fisionomia da floresta de igapó do Parque do Utinga e da APA Belém, com a espécie mais representativa, *Symphonia globulifera* L.f (Clusiaceae), conhecida como anani. No sentido horário, (1) copa das árvores em floração; (2) ramos com inflorescências; (3) ramos com flores e (4) detalhe das flores (Fotos: Leandro Ferreira).



Figura 5. Fisionomia da floresta de várzea do Parque do Utinga e da APA Belém, com a espécie mais representativa, *Euterpe oleracea* Mart.(Arecaceae), conhecida como açaí. No sentido horário: (1) palmeira com cachos de frutos; (2) detalhes dos cachos com frutos maduros; (3) frutos coletados e (4) polpa do fruto em forma de suco (Fotos: Leandro Ferreira).

Resultados

Nas quatro fitofisionomias foram amostradas 62 parcelas totalizando 1.085 indivíduos. Na campinara, 104 indivíduos distribuídos em 10 famílias, 13 gêneros e 13 espécies; na floresta de igapó, 305 indivíduos, 30 famílias, 49 gêneros e 50 espécies; na floresta de terra firme, 322 indivíduos, 34 famílias, 71 gêneros e 89 espécies e na floresta de várzea, 354 indivíduos, 19 famílias, 42 gêneros e 44 espécies (Tabela 1 e Apêndice 1).

A campinarana apresentou dominância de poucas espécies na comunidade total de plantas (13 espécies), destas somente cinco espécies, representaram 94% do total de indivíduos amostrados, com destaque para *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. (Malpighiaceae) com 63% do total dos indivíduos amostrados. A dominância das cinco espécies abundantes variou de 90,4% na campinarana; 40,3% na floresta de igapó; 37,9% na floresta de terra firme a 44,6% na floresta de várzea (Tabela 2).

Tabela 1. Número total de parcelas, de indivíduos, famílias botânicas e espécies entre os quatro tipos de vegetações do Parque do Utinga e da APA Belém.

Tipos de vegetações	Nº de parcela	Nº de indivíduos	Nº de famílias	Nº de espécies
Campinarana	17	104	10	13
Igapó	15	305	30	50
Terra Firme	15	322	34	89
Várzea	15	354	19	44
Total	62	1.085	93	164

Tabela 2. Lista das cinco espécies com maior abundância total e relativa de indivíduos entre os quatro tipos de vegetações do Parque do Utinga e da APA Belém.

Campinarana	N	%N	Igapó	N	%N
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	66	63,5	<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	40	13,1
<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	9	8,7	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	34	11,1
<i>Bactris coccinea</i> Barb.Rodr.	8	7,7	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	20	6,6
<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	6	5,8	<i>Podocalyx loranthoides</i> Klotzsch	17	5,6
<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	5	4,8	<i>Caraipa punctulata</i> Ducke	12	3,9
Total	94	90,4	Total	123	40,3

Terra Firme	N	%N	Várzea	N	%N
<i>Pourouma mollis</i> Trécul	40	12,4	<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	39	11
<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	32	9,9	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	37	10,5
<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	22	6,8	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	30	8,5
<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	15	4,7	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	27	7,6
<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	13	4	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	25	7,11
Total	122	37,9	Total	158	44,6

Houve variação significativa do número de indivíduos entre as fitofisionomias. A campinarana obteve menor abundância de indivíduos em comparação as demais. A floresta de igapó, floresta de várzea e floresta de terra firme que não se diferenciaram ($r^2 = 0.78$, $F_{(3,58)} = 66.81$, $p = 0.0001$) (Figura 6). Houve completa separação da composição de espécies entre os tipos de vegetações amostrados sendo que 1º eixo da ordenação formou três grupos distintos (campinarana, florestas inundadas (igapós e várzeas) e floresta de terra firme). Enquanto o 2º eixo, separa a composição de espécies entre as florestas inundadas (ANOSIN; $r = 0.96$, $p = 0.002$) (Figura 7). Isso pode ser demonstrado pela quantidade de espécies específicas a cada fitofisionomia entre 164 espécies identificadas. Apenas 136 espécies (83%) ficaram restritas a uma única fitofisionomia (Apêndice 1).

Discussão

A menor riqueza de espécies na campinarana em relação as demais fitofisionomias já era esperada, pois na Amazônia ocorre em solos

arenosos e pobres em nutrientes influenciando na baixa diversidade e no alto grau de endemismo de espécies (Monteiro et al., 2022). Contudo, ressalta-se que no Parque do Utinga, foram obtidos em 2018 registros raros como *Vanilla pompona* Schiede pela primeira vez no Pará (Ferreira et al., 2022) citada na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (International Union for Conservation of Nature's) (Herrera-Cabrera et al., 2020) e *Vanilla labellopapillata* A.K. Koch, Fraga, J.U.Santos & Ilk.-Borg. como primeiro registro em 2013 na Floresta Nacional de Caxiuanã (Koch et al., 2013) e o segundo registro em 2019 na campinarana do Parque do Utinga (Ferreira et al., 2022). Na campinarana do PEUt citam-se *Ruizterania belemensis* (Ducke) Marc.-Berti. (Vochysiaceae) descrita em 1908 no município de Santa Isabel e a erva terrestre *Paepalanthus lamarckii* Kunth. (Eriocaulaceae) cujas ocorrências só existia para as restingas do litoral paraense (Rocha e Bastos, 2004) ou nas campinas do Parque Estadual de Monte Alegre (Zappi et al., 2020).

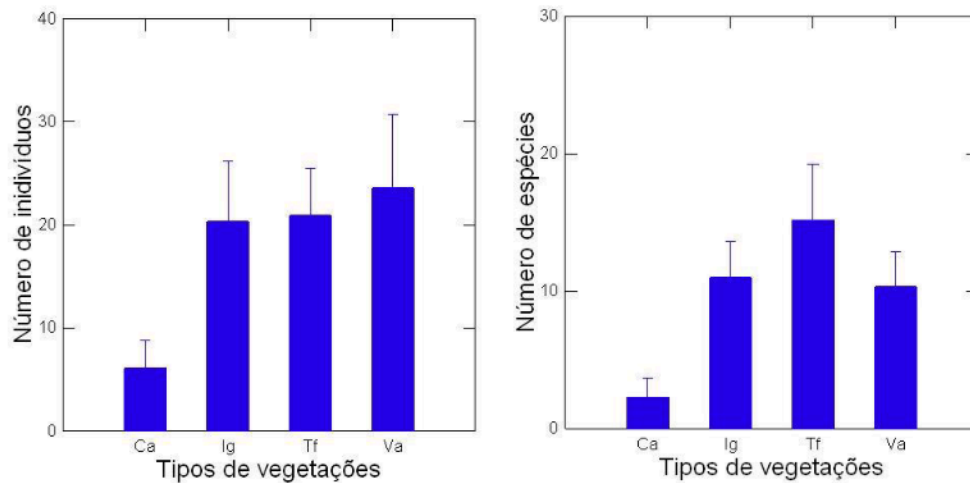


Figura 6. Média e desvio padrão do número de indivíduos e de espécies entre os tipos de vegetações do Parque do Utinga e da APA Belém (Ca=Campinaranas; Ig=Igapós; Tf=Terra Firme e Va=Várzeas) (letras diferentes indicam diferenças estatísticas significativas).

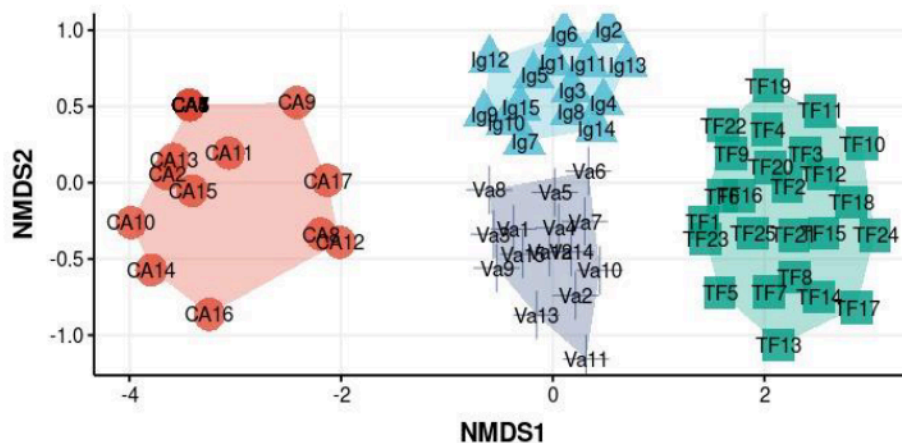


Figura 7. Resultado da análise NMDS mostrando a nítida separação da similaridade florística das parcelas entre os tipos de vegetações do Parque do Utinga e da APA Belém (Campinaranas (CA), florestas de igapós (Ig), florestas de várzeas (Va) e florestas de terra firme (TF)).

Esses registros são importantes para a preservação das espécies da campinarana do Parque do Utinga, pois considera-se que esta fitofisionomia está sendo drasticamente destruída fora das unidades de conservação pela ação humana para a extração de areia para a construção civil. Um exemplo da destruição foi mostrado na perda de habitats da campinarana do baixo rio Tocantins nos municípios de Mocajuba e Cametá e no município de Acará (Ferreira et al., 2013). Desta forma, a preservação dos enclaves de vegetações de campinas do PEUt é fundamental para a conservação da biota local. A fitossociologia nos ecossistemas de contato ou transição ecológica entre Campinarana/Floresta Ombrófila Densa no município de Rorainópolis

(RR) revelou padrão inferior de diversidade e equabilidade de espécies de árvores madeireiras (Condé et al., 2022). O fenômeno “Terras caídas” desencadeiam um efeito dominó nas áreas de campinarana causada pela pressão antrópica promovida pela expansão urbana na área com exploração excessiva de areia para construção civil, implantação do aterro sanitário, assoreamento de igarapés, perda de biodiversidade sobre a flora de campinarana na região do Alto Solimões (AM) (Pinto et al., 2024).

A ausência de diferenças significativas da abundância de indivíduos e do número de espécies entre as florestas de igapó e várzea já foram citadas em outros estudos na Amazônia, conforme mostrado por Ferreira (1997) com inventários

nessas fitofisionomias não encontrando diferenças estatísticas na riqueza de espécies. O padrão similar foi constatado por Ferreira et al. (2013) entre as florestas inundadas do Parque Estadual do Gunma, no município de Santa Bárbara na Grande Belém. Estudos comparativos entre florestas inundadas e florestas de igapós não registraram diferenças significativas em relação a riqueza de espécies e o número de indivíduos em relação a floresta de terra firme (Santos et al., 2018).

O número de espécies registradas nas florestas de várzea desse estudo (40 espécies em 0,6 hectares) foi semelhante ao constatado por Almeida e Jardim (2011) (52 espécies em 2 hectares) na floresta de várzea na ilha de Sororoca, Ananindeua (PA). Isso demonstra as boas condições desse tipo de vegetação no PEUt e na APA Belém, principalmente pela abundância de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb., que juntamente com outras espécies arbóreas são derrubadas em florestas de várzeas não protegidas, a fim de aumentar a abertura do dossel que recobrem as plantas de açaí, em um processo denominado de açaização das florestas de várzeas (Silva et al., 2023, Barros et al., 2023, Freitas et al., 2021). A maior riqueza de espécies nas florestas de terra firme em comparação as florestas inundadas já foi constatada para a região do Rio Juruá no Estado do Amazonas e diferentes locais do Estado do Pará (Santos et al., 2023) e na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará (Santos Neto et al., 2023; Ferreira et al., 2012).

A separação da composição de espécies entre os tipos de fisionomias já era esperada, pois cada tipo é estruturado em função dos filtros ambientais. No caso da campinarana, os solos arenosos e o dossel descontínuo com grande quantidade de luz, provocam o aumento da temperatura do solo e do ar, sendo um fator seletivo na composição, nas folhas coriáceas e troncos com ritidoma espesso em muitas espécies (Monteiro et al., 2022). Nas florestas inundadas, a comunidade de plantas é adaptada para sobreviver durante longos períodos de estresse hídrico causado pelo alagamento. Neste contexto, Parolin (2012) relata a grande diversidade de características adaptativas em termos de estratégias do ciclo de vida e respostas fisiológicas à inundação periódica é notável em florestas alagadas, 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.

No PEUt e na APA Belém existem dois tipos de florestas inundadas, as florestas de várzea, banhadas por rios de águas brancas ou

barrentas ricas em sedimentos, caracterizadas pela alta fertilidade do solo e as florestas de igapó banhadas por rios de água clara ou preta com baixo nível de nutrientes, pH ácido, e caracterizados pela baixa fertilidade do solo (Ferreira et al., 2023; 2022). Isso é demonstrado pela composição distinta da comunidade de plantas das florestas inundadas desse estudo, onde as cinco espécies mais abundantes são distintas e 67,6% do total de espécies registradas só ocorreram em um tipo de floresta.

Na floresta de terra firme, os solos argilosos e a menor disponibilidade de luz são os principais filtros ambientais que estruturam a comunidade de plantas. Contudo, as florestas do PEUt e da APA Belém já foram exploradas no passado, pois estão inseridas na matriz urbana dos municípios de Belém e Ananindeua (Ferreira et al., 2012) e demonstrado pela dominância de famílias e espécies com características ecológicas de áreas perturbadas, tais como, Urticaceae, representada *Pourouma mollis* Trécul, abundante nas parcelas inventariadas desse estudo e registrada por Ferreira et al. (2023) em um inventário de três parcelas de vegetações permanentes implantadas na floresta de terra firme do Parque do Utinga.

Alguns gêneros são típicos de floresta de terra firme sem perturbações humanas, como *Pouteria* Aubl. (Sapotaceae), *Protium* Burm.f. (Burseraceae) e *Inga* Mill. (Fabaceae) que obtiveram 14, 14, e 16 espécies no Parque do Utinga e da APA Belém (Ferreira et al., 2022), representadas na maioria por indivíduos com menor diâmetro. Essa presença deve ser decorrente da ausência de perturbações humanas intensas desde a década de 90 quando foram oficialmente criadas ambas as unidades de conservação e a floresta iniciou seu processo de recuperação.

Outro aspecto relevante a respeito das duas unidades de conservação é a presença nas florestas de terra firme e inundadas do PEUt e da APA Belém, de espécies presentes na Lista da Flora de Plantas Ameaçadas de Extinção do Brasil (<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/listavermelha>), entre as quais, ucuúba (*Virola surinamensis* (Rol.) Warb. - Myristicaceae), castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Humn. & Bonpl - Lecythidaceae), acapu (*Vouacapoua americana* Aubl. - Fabaceae) e angelim pedra (*Hymenolobium excelsum* Ducke - Fabaceae), classificadas nas categorias "Em Perigo" ou "Vulnerável", devido a extração ilegal de madeira que possui alto valor comercial. A produção e divulgação de dados e informações sobre a

florística e fitossociologia voltados para os trabalhos etnobiológicos no ecossistema amazônico são ferramentas importantes para conservar a diversidade de espécies e contribuir para a compreensão da dinâmica na estrutura arbórea em áreas de recuperação ambiental na região Norte (Matos e Lima, 2023).

As florestas de terra firme do PEUT são heterogêneas, sendo isso demonstrado pela baixa similaridade de espécies, variando de 19 a 34% em parcelas com 3,5km de distância entre si (Ferreira et al., 2023). Esse padrão também foi constatado por Ferreira et al. (2012) e Santos Neto (2023) nas florestas de terra firme da Floresta Nacional de Caxiuanã (PA) onde a similaridade de espécies entre parcelas apresentaram baixa similaridade e alta exclusividade de espécies entre si. Fato semelhante também registrado em áreas de floresta de terra firme em Paragominas, Pará (Cerqueira et al., 2022, 2021).

Conclusão

A riqueza de espécies não diferiu entre as fitofisionomias e a separação da composição de

espécies demonstra que existem filtros ambientais específicos que estruturam a comunidade de plantas em cada tipo de fitofisionomia no PEUT e na APA Belém. Desta forma a variação da diversidade beta (habitats) deve ser considerada nas ações de manejo das unidades de conservação para proteção da flora.

Agradecimentos

Aos técnicos Luiz Carlos Batista Lobato e Carlos Alberto da S. Silva na coleta e identificação das plantas; Ao IDEFLOR-Bio pela liberação da licença de pesquisa. Ao Sr. Ivan Santos gerente do Parque do Utinga e da APA Belém e ao técnico Emanuel Amaral pela ajuda em todas as etapas do trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq pela concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa do primeiro (Processo 312024/2021-5) e último autor desse artigo (Processo 306672/2021-9).

Referências

- Almeida, A.F., Jardim, M.A.G., 2011. Florística e estrutura de uma comunidade arbórea de uma floresta de várzea, Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará, Brasil. *Scientia Forestalis* 39, 191-198.
- Amaral, R.D.A.M., Morato, R.G., Mariano, R.S., Ferreira, J.M.R., 2021. Ferramentas para gestão da floresta urbana. *Rev. Gest. Amb. e Sust.* 10, 1-10. DOI: 10.5585/geas.v10i1.18131.
- APG IV, 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181,1-20. DOI:10.1111/boj.12385.
- Barros, M.F., Jardim, M.A.G., Soares, V.F.S., Menezes, P.M.M., Vieira, I.C.G., Tabarelli, M., 2023. Açaí palm intensification reorganizes woody plant assemblages at multiple spatial scales in an Amazonian estuarine forest. *Land Degradation & Development* 1–14. DOI: 10.1002/ldr.4903.
- Brasil, 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Brasília, Diário Oficial da União, 19/07/2000.
- Brito, E.G., Sousa, J.S., Carvalho, W.V., Gurgel, E.S.C., 2019. Estudo taxonômico das angiospermas epífitas de Belém, Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais* 14, 363-389.
- Caiche, D.T., Peres, R.B., Schenk, L.B.M., 2021. Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP). *Revista LABVERDE* 11, e189316. DOI:10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189316.
- Cerqueira, R.M., Jardim, M.A.G., Bitencourt, M.M., Martins, M.B., 2022. Fitossociologia do subosque de florestas nativas e PRAD sob influência da mineração, Paragominas, Pará, Brasil. *Nature and Conservation* 15, 1-19. DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2022.002.0001.
- Cerqueira, R.M., Jardim, M.A.G., Silva Junior, L.L.M., Paixão, L.P., Martins, M. B., 2021. 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* 14, 22-41. DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2021.003.0002.
- Cinbeza, 2019. Bacias hidrográficas do município de Belém. <http://www.belem.pa.gov.br/app/c2ms/v/?id=18&conteudo=4756>.
- Condé, T.M., Borges, S.B., Costa, S.A., Conceição, A.S., Miranda, D.L.C., Lisboa, G.S., 2022. Fitossociologia e potencial madeireiro em ecossistemas de transição ecológica entre campinarana florestada e floresta densa no Sul de Roraima, Brasil.

- Revista Agro@mbiente On-line 16, 2-15.
DOI: 10.18227/1982-8470ragro.v16i0.7268.
- Ferreira, L.V., 1997. Is there a difference between the white water floodplain forests (várzea) and black water floodplain forests (igapó) in relation to number of species and density? *Revista Brasileira de Ecologia* 1, 1-4.
- Ferreira, L.V., Gurgel, E.M.A., Miranda, A., Santo, J., Brito, E., Maia, A., 2022. 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*, 17, 165-205. DOI:10.46357/bcnaturais.v17i1.779
- Ferreira, L.V., Maia, A.P.M., Sarmento, P.S.M., Jardim, M.A.G., 2023. 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* 16, 1419-1435. DOI:10.26848/rbgf.v16.3.p1419-1435.
- Ferreira, L.V., Parolin, P., Munoz, S.H., Chaves, P.P., 2013. A extração ilegal de areia como causa do desaparecimento de campinas e campinaranas no estado do Pará, Brasil. *Pesquisas Botânica* 64, 157-173.
- Ferreira, L.V., Parolin, P., Munoz, S.H., Chaves, P.P., 2012. O efeito da fragmentação e isolamento florestal das áreas verdes da região metropolitana de Belém. *Pesquisas Botânica* 63, 357-367.
- Flora do Brasil, 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Freitas, M.A.B., Magalhães, L.L., Carmona, C.P., Arroyo-Rodrigues, V., Vieira, I.C.G., Tabarelli, M., 2021. Intensification of açai palm management largely impoverishes tree assemblages in the Amazon estuarine forest. *Biological Conservation* 261, 67-76. DOI:10.1016/j.biocon.2021.109251
- Gomes, J.A.M.A., Ramos, E., Bernacci, L.C., Torres, R.B., 2018. Mudanças na composição florística e estrutural do estrato arbóreo em um fragmento urbano de floresta estacional semidecidual (Campinas, SP). *Rev. Inst. Flor.* 30, 7-28. DOI: 10.24278/2178-5031.201830101.
- Herrera-Cabrera, B.E., Hernández, M., Vega, M., Wegier, A., 2020. *Vanilla pompona* (amended version of 2017 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2020. <https://www.iucnredlist.org/species/105878897/173977322>
- Koch, A.K., Fraga, C.N., Santos, J.U.M., Ilkiu-Borges, A., 2013. Taxonomic notes on *Vanilla* (Orchidaceae) in the Brazilian Amazon, and the description of a new species. *Systematic Botany* 38, 975-981.
- Lau, A.V., Ferreira, G.C., Jardim, M.A.G., 2020. Fitossociologia e aspectos ecológicos da comunidade arbórea do Bosque Rodrigues Alves - Jardim Botânico Amazônia, Belém, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física* 13,510-526. DOI: DOI: 10.26848/rbgf.v13.2.p510-526.
- Legendre, P., Legendre, L., 2012. *Numerical Ecology*. 3 ed.Elsevier, USA. 120p.
- Martini, A., Biondi, D., Batista, A.C., 2018. A influência das diferentes tipologias de floresta urbana no microclima do entorno imediato. *Ciência Florestal* 28, 997-1007. DOI: 10.5902/1980509833381.
- Matos, G.S., Lima, R.A., 2023. As plantas e a recuperação ambiental na região norte: uma revisão integrativa. *Rev. Gestão & Sustentabilidade Ambiental* 12, 1-23.
- Monteiro, S.F., Pereira, M.R.S., Silva, J.J.V., Holanda, A.S.S., Maia, J.M.F., 2022. Composição e abundância de orquídeas epifíticas em uma Campinarana preservada e outra antropizada na Amazônia Central. *Biota Amazônia* 12, 46-52.
- Parolin, P., 2012. Diversity of adaptations to flooding in trees of Amazonian floodplains. *Pesquisas Botânica*, 63, 7-28.
- Pinto, M.N., Scudeller, V.V., Nascimento, E.P., Lima, R.A., 2024. Impactos socioambientais do fenômeno “terras caídas” em áreas de campinaranas no Alto Solimões -Amazonas, Brasil. *Revista de Gestão Social e Ambiental* 18, 1-17. DOI: 10.24857/rgsa.v18n3-005.
- Rocha, A.E.S., Bastos, M.N.C., 2004. Flora fanerogâmica das restingas do estado do Pará. APA de Algodão/Maiandeuá. II - Eriocaulaceae P. Beauv. ex Desv. *Hoehnea* 31,103-111.
- Santos Neto, C.A.L., Ferreira, L.V., Neto, S.V.C., Jardim, M.A.J., 2023. Florística e estrutura da comunidade arbórea na floresta de terra firme da FLONA de Caxiuanã, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física* 16, 001-035. DOI:10.26848/rbgf.v16.1.p001-035.
- Santos, R.O., Soares, R.N., Rosário, B.C., Lima, R.B., Abreu, J.C., 2018. Estrutura e dinâmica em uma floresta densa de terra firme, sudeste do Amapá, Brasil. *Nativa*, 6, 802-814. <https://doi.org/10.31413/nativa.v6i0.5755>.

- Santos, T.O., Filho, V.S.A., França, R.R., Rocha, V.M., 2021. Caracterização e variabilidade climática baseada em series de temperatura e precipitação nos municípios de Manaus (AM) e Belém (PA). *Entre lugar* 12, 231-345. DOI: 10.30612/re.l.v12i24.15141.
- Silva, E.M.F., Bender, F., Monaco, M.L.S., Smith, A.K., Silva, P., Buckeridge, M.S., Elbl, P.M., Locosselli, G.M., 2019. Um novo ecossistema: florestas urbanas construídas pelo Estado e pelos ativistas. *Estudos Avançados* 33, 81-101. DOI: 10.1590/s0103-4014.2019.3397.005.
- Silva, G.R., Tabarelli, M., Jardim, M.A.G., Cruz, E.D., Barros, M.F., 2023. Açaí palm management disturbs seed rain and soil seed bank of an Amazonian estuarine forest. *Austral Ecology*, 1–22. DOI: 10.1111/aec.13347.
- Vulcão, M., Santos, V., Borges, H., Leite, U., Paula, M., 2022. Levantamento florístico, diversidade e classificação sucessional das espécies arbóreas da área do Parque Antônio Danúbio, Ananindeua, Pará, Brasil. *Enciclopedia Biosfera* 19, 289-300.
- Zappi, D.C., Andrino, C.O., Barbosa-Silva, R.G., 2020. Lista preliminar de espécies botânicas coletadas nos Campos do Ariramba, Óbidos, Floresta Estadual do Trombetas, Pará. Instituto Tecnológico Vale. 34 pp.
- Zar, J.H., 2010. *Biostatistical Analysis*. 5 Ed. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs. 500 pp.

Apêndice 1 – Lista de famílias e espécies identificadas nos quatro tipos de vegetações amostradas nesse estudo (Ca=Campinaranas; Ig=Igapó; Tf=Terra Firme e Va=Várzea).

Família	Nome científico	Ca	Ig	Tf	Va	Total
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	2				2
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3				3
	<i>Thyrsordium spruceanum</i> Benth.			7		7
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.			1		1
	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.				25	25
	<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.		4			4
	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.			1		1
	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.		6		2	8
	<i>Xylopia nitida</i> Dunal	1		1		2
Apocynaceae	<i>Ambelania acida</i> Aubl.			2		2
	<i>Ambelania grandiflora</i> Huber		4			4
	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.			2		2
	<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist			3		3
Araceae	<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott		40		39	79
	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott				8	8
Araliaceae	<i>Schefflera paraensis</i> Huber ex Ducke			3		3
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.			1		1
	<i>Bactris coccinea</i> Barb.Rodr.	8				8
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	1	5		37	43
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.		4			4
	<i>Mauritiella armata</i> (Mart.) Burret	6				6
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.			1		1
Bignoniaceae	<i>Bignonia aequinoctialis</i> L.				11	11
	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don			1		1
	<i>Tabebuia fluviatilis</i> (Aubl.) DC.		2			2
Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand			2		2
	<i>Protium apiculatum</i> Swart			5		5
	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand			8		8
	<i>Protium paniculatum</i> Engl.			1		1
	<i>Protium pilosissimum</i> Engl.			1		1
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.			11		11
	<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.			5		5
	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.			2		2
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.		1		1	2
	<i>Caraipa punctulata</i> Ducke		12		7	19
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke		3			3
Celastraceae	<i>Salacia impressifolia</i> (Miers) A.C. Sm.			2		2
	<i>Monteverdia obtusifolia</i> (Mart.) Biral		1		1	2
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	9				9
	<i>Hymenopus macrophyllus</i> (Benth.) Sothers & Prance				2	2
	<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance			1		1

	<i>Licania canescens</i> Benoist		1		1
	<i>Moquilea egleri</i> (Prance) Sothers & Prance		1		1
	<i>Parinari excelsa</i> Sabine		1	1	2
	<i>Parinariopsis licaniiiflora</i> (Sagot) Sothers & Prance			6	6
Clusiaceae	<i>Clusia grandiflora</i> Splitg.	5			5
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	1			1
	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	34	3	15	52
	<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.			3	3
	<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana		3		3
Combretaceae	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	2		8	10
	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	1			1
Convolvulaceae	<i>Maripa densiflora</i> Benth.	2			2
Coulaceae	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl.		4		4
Dilleniaceae	<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	4			4
	<i>Tetracera willdenowiana</i> Steud.	1			1
Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis</i> (Aubl.) Gürke	12			12
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.		1		1
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus lamarckii</i> Kunth.	1			
Erythropalaceae	<i>Heisteria ovata</i> Benth.	3		1	4
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.		1		1
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.		1	4	5
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip		4		4
	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke		3		3
	<i>Bauhinia acreana</i> Harms		1		1
	<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.			10	10
	<i>Derris</i> sp.		1		1
	<i>Diploptropis martiusii</i> Benth.			1	1
	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff		1		1
	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.		1		1
	<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Benth.	1			1
	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	7		9	16
	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W.Grimes	2		5	7
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.		1		1
	<i>Inga capitata</i> Desv.		5		5
	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth.			4	4
	<i>Inga grandiflora</i> Ducke		1		1
	<i>Inga thibaudiana</i> DC.		2		2
	<i>Machaerium latifolium</i> Rusby			5	5
	<i>Macrolobium acaciaefolium</i> Mart. ex Benth.			1	1
	<i>Macrolobium angustifolium</i> (Benth.) R.S.Cowan	3		14	17
	<i>Mora paraensis</i> (Ducke) Ducke	2		1	3
	<i>Parkia nitida</i> Miq.		1		1
	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.		1		1
	<i>Parkia ulei</i> (Harms) Kuhlm.		2		2
	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.	6		1	7

	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze		27	27
	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	10		10
	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.		6	6
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	1		1
	<i>Swartzia acuminata</i> Willd.ex Vogel	12	14	26
	<i>Tachigali glauca</i> Tul.	3		3
	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.	11	5	16
	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	1		1
	<i>Zygia cauliflora</i> (Willd.) Kilip		15	15
	<i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle		4	4
Gnetaceae	<i>Gnetum leyboldii</i> Tul.	3	4	7
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	1		1
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	2		2
	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	1		1
Lauraceae	<i>Aniba citrifolia</i> (Nees) Mez	1		1
	<i>Endlicheria bracteata</i> Mez	2		2
	<i>Nectandra amazonum</i> Nees	1		1
	<i>Ocotea canaliculata</i> (Rich.) Mez	1		1
	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	1		1
	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	1		1
Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O.Berg) Miers	5	3	8
	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	1		1
	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	3		3
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	1		1
	<i>Swartzia racemosa</i> Benth.	1	10	11
Linaceae	<i>Hebepetalum humiriifolium</i> (Planch.) Benth.	3		3
	<i>Roucheria calophylla</i> Planch.	1		1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth.	66		66
	<i>Niedenzuella stannea</i> (Griseb.) W.R.Anderson	3		3
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.		4	4
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	9	2	11
	<i>Pachira insignis</i> (Sw.) Sw. ex Savigny	6		6
	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.		8	8
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.		32	32
Marantaceae	<i>Ischnosiphon leucophaeus</i> (Poepp. & Endl.) Körn.	1		1
Melastomataceae	<i>Tococa bullifera</i> DC.	1		1
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	1	1	2
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.		2	2
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		1	1
	<i>Trichilia septentrionalis</i> C.DC.		1	1
Melastomataceae	<i>Mouriri brachyanthera</i> Ducke	7		7
Metteniusaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby		15	15
Moraceae	<i>Helicostylis pedunculata</i> Benoist		5	5
	<i>Maquira guianensis</i> Aubl.		3	3
Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.		13	13

	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	13		13
	<i>Virola michelii</i> Heckel	2		2
	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	9	30	39
Myrtaceae	<i>Calycolpus goetheanus</i> (Mart. ex DC.) O.Berg	1		1
	<i>Eugenia cumini</i> (L.) Druce	1		1
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O.Berg	1		1
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2		2
Ochnaceae	<i>Ouratea cassinifolia</i> (A.DC.) Engl.	2		2
Peraceae	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1		1
Phyllanthaceae	<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	6		6
Picrodendraceae	<i>Podocalyx loranthoides</i> Klotzsch	17		17
Quiinaceae	<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.	1		1
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea guianensis</i> Aubl.	1	11	12
Rubiaceae	<i>Duroia eriopila</i> L.f.	1		1
	<i>Genipa americana</i> L.		1	1
	<i>Isertia</i> sp.	1		1
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	20	4	24
Salicaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	3		3
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cuneifolium</i> (Rudge) A.DC.	2		2
	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	1		1
	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	4		4
	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	1		1
	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	2		2
	<i>Pouteria jariensis</i> Pires & T.D.Penn.	1		1
	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	1		1
	<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni	1		1
Stemonuraceae	<i>Discophora guianensis</i> Miers	2		2
Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula</i> Kuhl.	5		5
Urticaceae	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	1		1
	<i>Pourouma mollis</i> Trécul	40		40
Violaceae	<i>Rinorea pubiflora</i> (Benth.) Sprague & Sandwith	1		1
Vochysiaceae	<i>Ruizterania belemnensis</i> (Ducke) Marc.-Berti	12	1	15
	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	1		1
	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	22		22