



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

**CLENILSON VEIGA DA COSTA
VICTOR FERNANDES ALBUQUERQUE DAMIÃO**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE
FLORESTA DE VÁRZEA COM A INSERÇÃO DO MÉTODO DE MANEJO DE
MÍNIMO IMPACTO PARA A PRODUÇÃO DE *Euterpe oleracea* Mart. NO
MUNICÍPIO DO ACARÁ, PARÁ.**

**BELÉM
2023**

**CLENILSON VEIGA DA COSTA
VICTOR FERNANDES ALBUQUERQUE DAMIÃO**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE
FLORESTA DE VÁRZEA COM A INSERÇÃO DO MÉTODO DE MANEJO DE
MÍNIMO IMPACTO PARA A PRODUÇÃO DE *Euterpe oleracea* Mart. NO
MUNICÍPIO DO ACARÁ, PARÁ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus
Belém-PA, como parte dos requisitos necessários
à obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Florestal.

Orientador: Dr. Rodrigo Silva do Vale

Co-orientadora: Dra. Wilza da Silveira Pinto

**BELÉM
2023**

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

D111a da Costa, Clenilson Veiga da Costa
Avaliação da Composição Florística e Fitossociológica de Floresta de Várzea com a Inserção
do Método de Manejo de Mínimo Impacto para a Produção de *Euterpe oleracea* Mart. No
Município do Acará, Pará. Clenilson Veiga da Costa, Victor Fernandes Albuquerque Damião. -
2023.

54 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2023.
Orientador: Prof. Dra. Rodrigo Silva do
Vale. Coorientador: Profa. Dra. Wilza da
Silveira Pinto.

1. Biodiversidade. 2. Estuário Amazônico. 3. Florestas de Igapó. I. Rodrigo Silva do Vale,
orient. II. Título

307.1412098

CDD

**CLENILSON VEIGA DA COSTA
VICTOR FERNANDES ALBUQUERQUE DAMIÃO**

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLÓGICA DE
FLORESTA DE VÁRZEA COM A INSERÇÃO DO MÉTODO DE MANEJO DE
MÍNIMO IMPACTO PARA A PRODUÇÃO DE *Euterpe oleracea* Mart. NO
MUNICÍPIO DO ACARÁ, PARÁ.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém-PA, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Data da Aprovação: dia 18 de Abril de 2023.

Banca Examinadora



Orientador

Prof. Dr. Rodrigo Silva do Vale
UFRA

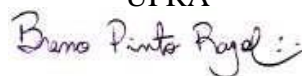


Co-orientadora

Dr. Wilza da Silveira Pinto
UFRA



Msc. Eng. Florestal Ramille Batista da Silva
UFRA



Prof. Dr. Breno Pinto Rayol
UFRA

Dedico este trabalho aos meus pais, Therezinha V. da Costa e Raul C. Costa, pelo apoio incondicional para realizar o sonho de acessar o ensino superior, aos meus irmãos e a minha esposa Anglysdeize C. Veiga, aos quais me deram apoio e incentivo ao longo da graduação.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida, saúde e força para superar minhas guerras diárias.

Aos meus pais Therezinha V. da Costa, Raul C. Costa, meus maiores motivadores.

À UFRA, pelo ensino e experiências proporcionados.

Ao Programa de Educação Tutorial em Engenharia Florestal - Pet Florestal, pelos ensinamentos, experiências e pelas amizades criadas ao longo da participação no grupo.

Ao meu amigo Victor Fernandes A. Damião pela amizade, parceria, companheirismo e apoio ao longo da graduação.

À professora Gracialda C. Ferreira por todo conhecimento repassado.

(Clenilson Veiga da Costa)

“A vida inteira é uma luta em que cada passo é contestado. Logo, é uma alma covarde aquela que, assim que as nuvens negras se condensam ou apenas se mostram no horizonte, abate-se, perde o ânimo e põe-se a lamentar.”

Arthur Schopenhauer

“Necessidade é a mãe da invenção.”
Platão

Dedico este trabalho para minha avó (in memoriam) Firmina Silva Damião, por todos os ensinamentos e incentivos para me torna uma ser humano melhor, também ao meu Pai Antonio Fernandes Damião e minha Tia e Mãe Raimunda Damião.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela glória alcançada, “**Isaías 53:11**; Ele verá o fruto do penoso trabalho de sua alma e ficará satisfeito; o meu Servo, o Justo, com o seu conhecimento, justificará a muitos, porque as iniquidades deles levará sobre si”. Agradeço a Nossa Senhora de Nazaré pelas graças alcançadas.

Agradeço ao meu pai Antonio Fernandes Damião, meu melhor amigo e parceiro de vida, por toda dedicação e responsabilidade como pai, a minha Avó Firmina Damião, sou grato por tudo que fez por mim, minha Tia Mãe Raimunda Damião pelos incentivos e cuidados pela minha criação, a minha Mãe Susana Cristina Albuquerque, por me conceder o dom da vida.

Aos meus irmãos, Vinicius, Raissa, Hugo Marlon e Hevelin Cristine pelos incentivos e força no decorrer do curso. A minha companheira Fernanda Brasil, pelos suportes e compreensão nos momentos do curso, e as minhas crianças Mikaelly, Manuelly e Thiago, pelo amor incondicional que Deus nos proporciona.

A minha amiga Janielen Lopes que é a minha grande amiga e parceira dentro da UFRA, Natália Cavalcante, Juan Cristian por ser uma amiga em todos os momentos,

Ao Programa de Educação Tutorial em Engenharia Florestal – PET Florestal, pela oportunidade de ser membro e pelos ensinamentos adquiridos e pelas amizades (Anna Teotônio, Eliã, Ruan Cristian, Ananda, Yuri, Ana Vitória, Sofia, Maria Vitória, Antonia, Luiz Otávio e a nossa Tutora Marcela Gomes por ser uma grande mãe para o grupo.

Ao meu amigo e parceiro de Trabalho Clenilson Veiga da Costa, por topar em fazer este trabalho e pela amizade verdadeira.

Agradeço muito ao nosso orientador Rodrigo do Vale, por aceitar ser o orientador neste trabalho e pela atenção, foram momentos de muito aprendizado, somos imensamente gratos.

Também, agradeço a nossa co-orientadora Wilza da Silveira Pinto, pela grande oportunidade de fazer parte do projeto e pelos ensinamentos, é uma grande exemplo de mulher.

Agradeço ao Projeto Sustentará, por fazer parte e pelas experiencias de trabalho, os membros, Raimundo Silva, Ramille Batista, Eliza Silva, Ivaneire Mancio e as comunidades São Rosário e Boa Esperança.

Agradeço também a Universidade Federal Rural da Amazônia.

(Victor Fernandes Albuquerque Damião)

RESUMO

As florestas alagáveis em todo o estuário amazônico, tem grande importância pela sua biodiversidade, e nessas áreas de várzea ou igapó, há características específicas, como a abundância da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. seu fruto é muito apreciado pelos amazônidas por ter grande valor energético, nutricional e por ser um alimento presente na dieta das famílias ribeirinhas. No entanto, a alta demanda tornou o fruto muito requisitado no estado do Pará, no Brasil e no mercado internacional. É observado que o aumento da produção do fruto sem manejo recomendado para estes ambientes, tem provocado uma redução da vegetação nessas áreas, ameaçando a biodiversidade das florestas inundáveis. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a composição florística e fitossociológica de uma floresta de várzea na comunidade São Rosário no município do Acará, Pará. Para então a partir de uma reunião de sensibilização com a participação dos integrantes do projeto e a comunidade, selecionar a área amostral de um hectare, que foi dividida em 16 parcelas de 25m x 25m de dimensão, implantada com ajuda da comunidade treinada equipe técnica do projeto Sustentará e parceiros e seguindo a metodologia do manejo de mínimo impacto. Foi realizado o inventário 100% de todos os indivíduos com DAP > 10 cm, e 1,3m de altura, a realização do inventário para as palmeiras de açai, em que é classificado em adulta o estipe que produz o fruto, jovem >2,0m de altura e não produz fruto, e perfilho >0,5m e não produz. Os dados foram analisados e digitalizados para o Excel Microsoft, calculando a área basal, composição florística, estrutura fitossociológica, frequência, densidade, dominância, Índice de Valor de Importância, Índice de Diversidade de Shannon – Weaver (H'), Índice de Equabilidade de Pielou (J) e grupos ecológicos. Dessa forma, foram encontrados 651 indivíduos, distribuídos em 25 famílias, 46 gêneros e 52 espécies. Sendo que a riqueza florística com maiores valores se deu por intermédio das famílias Fabaceae, Lecythidaceae, Arecaceae, Annonaceae, Burseraceae, Malvaceae e Euphorbiaceae. Além da abundância do *Euterpe oleracea* Mart. com 268 indivíduos, distribuído em 1190 estipes, sendo 32,52% adulta, 33,70% jovem e 33,70% perfilho, em média encontrou-se 16,75 touceiras, em média 4 a 5 estipe por touceira. Verificou-se que as espécies botânicas com maior número de indivíduos foi *Euterpe oleracea* Mart. *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance, *Gustavia poeppigiana*, *Ingá paraenses*, *Carapa guianensis*. No índice de Shannon-Wiener ($H'=3,17$), e Índice de Equabilidade de Pielou ($J'=0,80$), quanto a distribuição diamétrica, distribuição exponencial negativa em forma de “J” invertido, em que há uma concentração de indivíduos nas classes menores de DAP, o IVI foi da espécie arbórea *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance, *Gustavia poeppigiana* O.Berg, *Carapa guianensis* Aubl, classificadas quanto ao grupo ecológico, secundária tardia (35%), secundária inicial (46%), pioneira (19%). Portanto este trabalho tem características de floresta alagáveis de várzea e igapó no município do Acará-PA. Sobre a recomendação do manejo a média de touceiras por parcela está abaixo do recomendado, também necessário o plantio de mudas.

Palavras Chaves: Biodiversidade; Florestas de Igapó e Estuário Amazônico.

ABSTRACT

Flooded forests in all Amazon estuary has a great importance for its biodiversity, and these varzea and igapo areas has specific characteristics, as abundance of palm trees of the species *Euterpe oleracea* Mart. Its fruit is highly appreciated by amazonians, for having great energy and nutritional value and for being a staple in the diet of riverside families. However, the high demand made the fruit very popular in the state of Pará, in Brazil and in the international market. It is known that the increase in fruit production without recommended management for these environments has caused a reduction of vegetation in these areas, threatening the biodiversity of flooded forests. Therefore, this work aims to evaluate the floristic and phytosociological composition of a floodplain forest at São Rosário community, in the municipality of Acará, Pará. Then, from a sensitization meeting with the participation of project members and the community, to select the sample area of 1 hectare, which was divided into 16 plots of 25m x 25m in size, implanted with the help of the community trained by the members of SustentArá Project and following the minimum impact management methodology. A 100% inventory of all individuals with DBH > 10 cm and 1.3 m in height was carried out, the inventory was carried out for açai palm trees, in which the stem that produces the fruit is classified as adult, young > 2, 0m high and does not produce fruit, and tiller > 0.5m and does not produce. The data were analyzed and digitized into Microsoft Excel, calculating the basal area, floristic composition, phytosociological structure, frequency, density, dominance, Importance Value Index, Shannon – Weaver Diversity Index (H'), Equability Index of Pielou (J) and ecological groups. Thus, 651 individuals were found, distributed in 25 families, 46 genera and 52 species. Since the floristic richness with the highest values occurred through the families Fabaceae, Lecythydaceae, Arecaceae, Annonaceae, Burseraceae, Malvaceae and Euphorbiaceae. In addition to the abundance of *Euterpe oleracea* Mart. with 268 individuals, distributed in 1190 stems, being 32.52% adult, 33.70% young and 33.70% tiller, on average 16.75 clumps were found, on average 4 to 5 stems per clump. It was found that the botanical species with the highest number of individuals was *Euterpe oleracea* Mart. *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance, *Gustavia poeppigiana*, *Ingá paraenses*, *Carapa guianensis*. In the Shannon-Wiener index (H'=3.17), and Pielou Equability Index (J'=0.80), regarding the diametric distribution, negative exponential distribution in the form of an inverted "J", in which there is a concentration of individuals in the smaller DAP classes, the IVI was of the tree species *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance, Benth, *Gustavia poeppigiana* O.Berg, *Carapa guianensis* Aubl, classified according to the ecological group, late secondary (35%), early secondary (46%), pioneer (19%). Therefore, this work has characteristics of floodplain forest and igapó in the municipality of Acará-PA. Regarding the management recommendation, the average number of clumps per plot is below the recommended level, making it necessary to plant seedlings.

Keywords: Biodiversity; Igapó Forests and Amazon Estuary.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa de localização do município do Acará.

Figura 2 - Implantação das parcelas, croqui para demarcação de parcela, reunião de sensibilização, demarcação e triângulo de Pitágoras.

Figura 3 - Mapa de localização das parcelas.

Figura 4 - Realização do Inventário Florestal, GPS e observado o exsudato de *Brosimum guianensis* Ducke, para facilitar a identificação botânica na comunidade São Rosário no município do Acará, Pará.

Tabela 1- A produção e valores da extração vegetal de açaí do Brasil, estado do Pará, mesorregião do Nordeste paraense e município do Acará.

Tabela 2 - Riqueza florística das dez famílias com maior número de espécies vegetais encontradas na comunidade São Rosário no município do Acará – Pará.

Tabela 3 - Apresenta os valores de área total, número de espécies, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Índice de equabilidade de Pielou (J'), amostrados na comunidade São Rosário.

Tabela 4 - Estrutura horizontal das dez espécies arbóreas com maiores valores de IVI, na floresta de várzea na comunidade São Rosário no município do Acará, Pará.

Gráfico 1 - Valores de riqueza florística de dez famílias botânicas, espécies e indivíduos na comunidade São Rosário no município do Acará - Pará.

Gráfico 2 - Representado em porcentagem os valores de *Euterpe oleracea* Mart, o número de touceiras e estipes classificado em adulta, jovem e perfilho. Na comunidade São Rosário no município do Acará – Pará.

Gráfico 3 -. Valores das dez principais espécies botânicas amostradas e seus números de indivíduos de uma floresta de várzea na comunidade São Rosário, município do Acará, Pará.

Gráfico 4 - distribuição diamétrica e classes de diâmetro a partir de 10 cm de diâmetro a altura do peito à 1,3 m ($DAP = 1,3m$), dos indivíduos amostrados na área na comunidade do São Rosário no município do Acará, Pará.

Gráfico 5 - As dez espécies arbóreas de maior importância no trabalho, a partir do IVI. Na comunidade São Rosário, município do Acará, Pará.

Gráfico 6 - Valores da classificação dos Grupos Ecológicos, na comunidade de São Rosário, município do Acará, Pará.

LISTA DE SIGLAS

CAP – Circunferência a Altura do Peito

DAP – Diâmetro a Altura do Peito

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDMH- Índice de Desenvolvimento Municipal Humano

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo Geral.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1 Floresta alagáveis da Amazônia.....	4
3.2 Floresta de Várzea.....	4
3.3 Composição Florística.....	5
3.4 Fitossociologia.....	7
3.5 <i>Euterpe oleracea</i> Mart.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4.1 Área de Estudo.....	9
4.2 Implantação das Parcelas.....	11
4.3 Inventário Florestal.....	12
4.4 Manejo de Mínimo Impacto de Açaizais Nativos.....	13
4.5 Análise dos dados.....	14
4.4.1 Composição Florística e Estrutura Fitossociológica.....	14
4.4.2 Frequência.....	15
4.4.3 Densidade.....	15
4.4.4 Dominância.....	16
4.4.5 Índice de Valor de Importância.....	16
4.4.6 Índice de Diversidade de Shannon - Weaver (H').....	16
4.4.7 Índice de equabilidade de Pielou (J).....	17
4.4.8 Grupos Ecológicos.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5.1 Composição Florística.....	18
5.2 Diversidade Florística.....	21
5.3 Estrutura da Comunidade Florestal.....	22
5.4 Parâmetros Fitossociológicos.....	23
5.5 Grupos Ecológicos.....	25
6. CONCLUSÃO.....	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
8. APÊNDICE.....	37

1. INTRODUÇÃO

As florestas de várzea do estuário amazônico abrangem várias espécies vegetais, sendo as palmeiras constituintes de grande parte do maciço florístico deste ambiente (CALZAVARA, 1972). Para Hiraoka (1999), o estuário amazônico é caracterizado por terras baixas constituídas de sedimentos holocênicos, circundadas por depósitos mais antigos do período terciário, um pouco mais elevados. Em destaque tem-se a palmeira *Euterpe oleracea* Mart. que é uma das espécies mais abundantes e economicamente promissora deste ecossistema. No entanto, estudos demonstram uma perda significativa da riqueza das espécies arbóreas locais e uma tendência para o empobrecimento das florestas de várzea da Amazônia sob intensa produção de açaí, conforme Freitas et al. (2015). Isso pode resultar na perda de grande parte de espécies que ainda não tem seu potencial ecológico e econômico conhecido e que podem ser responsáveis por diversas funções no ecossistema, como ciclagem de nutrientes, sequestro e estoque de carbono, polinização, decomposição e produtos florestais não-madeireiros ainda pouco conhecidos (RONCHI et al., 2013).

Cinderella e Navegantes-Alves (2014), argumenta que essa relação do fruto com saúde e bem-estar, ocasionou um consumo em massa do açaí, com aumento exponencial da demanda. Nesse contexto, o açaí passou de produto que tinha como principal finalidade o consumo alimentar amazônico a um produto de interesse econômico global, sendo comercializado para todos os estados do Brasil e diversos países, (SILVA; FREITAS, 2020).

Segundo Schöngart et al., (2007), as florestas de várzea sofrem o uso permanente de atividades, seja para agricultura, extração de madeira, pecuária, tudo isso pode gerar grandes impactos em seus recursos, o que é necessário que se estabeleça novas estratégias de conservação e manejo para estas áreas.

De acordo com Melo (2008), conhecer a diversidade de espécies em determinada área é fundamental para compreender a natureza e otimizar o gerenciamento da área em relação a atividades de exploração de baixo impacto, como forma de manter a atividade produtiva da área, conservar os recursos naturais ou recuperar os ecossistemas degradados. Nesse aspecto, considerando a forma como os açais vêm sendo explorados e algumas práticas bem-sucedidas, é possível propor, de modo racional e equilibrado, o manejo de exploração de açais nativos, conciliando a proteção ambiental com o rendimento econômico. O pressuposto básico deve estar voltado para o estabelecimento de florestas diversificadas de várzeas, que possam proporcionar aos ribeirinhos rentabilidade maior que a obtida com a forma atual de exploração (QUEIROZ; MACHADO, 2008). A importância de florestas de várzea é

fundamental, quando consideramos outros fatores como estrutura, diversidade e representatividade espacial, as florestas de várzea compõem o segundo maior ambiente florestado da região amazônica (QUEIROZ et al., 2007). Uma das estratégias de manejo para essas áreas é o manejo de mínimo impacto para produção de frutos em açais nativos explorados pelos produtores, nas áreas de várzea do estuário amazônico, que se procura a combinação adequada de árvores, açazeiros e outras palmeiras distribuídos em toda a área e a manutenção da diversidade florestal local. Uma boa distribuição das árvores no açaisal garante uma boa produção de frutos, melhora a qualidade e rendimento da polpa e reduz o trabalho de limpeza do açaisal (QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2012).

Sendo assim, é importante que se realize estudos e pesquisas nestes ambientes de florestas alagáveis na Amazônia, tendo em vista que há poucas informações sobre estas áreas, sobre a formação de florestas, composição florística, diversidade, distribuição e manejo. Este trabalho pretende contribuir com informações de uma floresta alagável do município do Acará, na comunidade Quilombola São Rosário- PA, acerca da composição florística, distribuição de espécies, famílias e diversidade e também para que um plano de manejo de mínimo impacto seja apresentado objetivando produtividade e sustentabilidade

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar a composição florística e fitossociológica de uma floresta alagável. Na comunidade de São Rosário no município do Acará, Pará.

2.2 Objetivos Específicos

- Indicar a composição e diversidade florística em floresta nativa.
- Indicar a estrutura horizontal de uma floresta nativa.
- Colaborar com metodologias que promovem a inserção do Manejo de Mínimo Impacto, sem prejudicar a diversidade das espécies arbóreas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Floresta alagáveis da Amazônia

As florestas alagáveis amazônicas constituem a maior área de florestas inundáveis do mundo, ocupam o total de 350.000 km², que equivale a mais de 6% da Amazônia brasileira (JUNK et al. 2010; MELACK E HESS, 2010). As florestas inundáveis da Amazônia são ambientes frágeis e mudanças provocadas pela atividade humana dificilmente têm recuperação (JUNK, 2013). Para Prance (1979), as florestas inundáveis são classificadas em Florestas de Várzea e Florestas de Igapó conforme as características da cor das águas que as inundam. O termo várzea refere-se às áreas inundadas por rios de águas de cor branca (barrenta) com grande quantidade de sedimentos em suspensão e rica em nutrientes, enquanto que igapó define as áreas inundadas por águas pretas com grande quantidade de matéria orgânica em decomposição. Os igapós de águas-pretas são pobres em nutrientes inorgânicos e ricos em material orgânico diluído, particularmente ácidos húmicos e fúlvicos (JUNK; PIEDADE, 2015).

Para Batista (2018), na Amazônia as florestas alagáveis de igapó são pouco estudadas em respeito à sua diversidade biológica, serviços ambientais prestados, e com relação à dinâmica florestal. Nestes ambientes de grande extensão e importância, ainda existem lacunas acerca de como a vegetação arbórea destas florestas irá responder frente a mudanças ambientais, tais como eventos extremos de secas e cheias, ocasionados pela alteração no ciclo hidrológico em resposta ao avanço do desmatamento e das mudanças climáticas (MARENGO; ESPINOZA, 2016). Para Rowedder (2021), fatores sazonais como aumento das chuvas, mudanças na vegetação e fauna migrante podem influenciar o uso do habitat das espécies de florestas alagáveis, mesmo para as espécies que ocupam preferencialmente alturas na vegetação acima da linha de inundação. Portanto os ambientes de florestas alagáveis na Amazônia é por ter extrema importância histórica, cultural e econômica, também por terem funções ecológicas de importância para todo o bioma Amazônia (JUNK e PIEDADE 2005; JUNK et al. 2010).

3.2 Floresta de Várzea

São classificadas as várzeas, ambientes inundáveis da Amazônia brasileira constituídos por solos aluviais recentes, resultantes da deposição de sedimentos suspensos nas águas dos rios (LIMA et al., 2001; SANTOS et al., 2004). As florestas de várzea são ambientes influenciados pela vazão dos rios e pelo acúmulo de sedimentos provenientes da floresta que são levados pelo regime das águas das marés; considerados ambientes frágeis e de difícil

recuperação, uma vez alterados pela intervenção antrópica (LIMA et al., 2013). Além disso, a elevação de partículas em suspensão é de material argiloso que altera à água uma coloração pardo-amarelada, caracterizada como água branca ou barrenta (SIOLI, 2012). As florestas de várzeas ainda podem ser diferenciadas em várzea alta ou baixa, a várzea alta caracteriza-se por uma faixa de nível mais elevada, as águas de cada enchente permanecem nesses solos até duas horas, retornando aos rios ou mar, na maré vazante (LIMA; TOURINHO, 1994; LIMA et al., 2001). Já para a várzea baixa permanece inundada por um período maior, devido ao nível do solo ser inferior ao da margem (LIMA; TOURINHO, 1994). Normalmente é umedecida ou invadida quase o ano todo e durante o período chuvoso fica constantemente inundada (LIMA et al., 2001).

Nas várzeas, as condições desfavoráveis de crescimento durante a fase de alagamento, as espécies respondem apresentando adaptações na forma de produção de raízes adventícias, desenvolvimento de vias alternativas metabólicas e permanência da atividade fotossintética (DE SIMONE et al., 2003). Assim, cada espécie irá responder a este fenômeno de forma diferenciada, que podem ser analisadas através de vários fatores de padrões fenológicos encontrados nas áreas alagadas (SCHÖNGART et al., 2002). Para Rosa (2008), o alagamento anual causa condições anaeróbicas às raízes, causando a redução do transporte de água até a copa das árvores, o que leva ao estresse hídrico e perda de folhas, resultando também na dormência cambial da planta.

É um ecossistema que possui um baixo grau de resiliência e são muito frágeis, por isso são quase irrecuperáveis quando sofrem alteração pela interferência humana, transformando se em ecossistemas antropogênicos, onde a frequente devastação e remoção da cobertura vegetal pode levar a perda do hábitat, devido à importância ecológica e estrutural que as plantas desempenham para mantê-lo (JUNK, 1993). Para Queiroz et al., (2007), quando levamos em consideração fatores como estrutura, diversidade e representatividade espacial, as florestas de várzea compõem o segundo maior ambiente florestado da região amazônica. Para Jardim et al., (2007), analisando as florestas de várzea no estuário amazônico, observou a expressiva quantidade de palmeiras, sendo o *Euterpe oleracea* Mart. a palmeira que se destaca nesses ambientes de várzea.

3.3 Composição Florística

No estado do Pará, e nos estados da Amazônia, a cobertura florestal como um todo está subdividida a partir de critério fisionômico - em dois subtipos: matas de planície de inundação

(terminologia regional - mata de várzea e mata de igapó) e matas de terra firme, além de outras formações a floresta semiúmida e o cerrado (PANDOLFO, 1978).

Na floresta de várzea, do qual a vegetação ocorre ao longo dos rios e das planícies inundáveis, regularmente apresenta menor diversidade do que a terra firme e abriga animais e plantas adaptados a condições hidrológicas sazonais (KALLIOLA et al., 1993). Segundo Silva et al., (1992), a menor diversidade ocorre porque poucas espécies dispõem de mecanismos morfofisiológicos que tolerem o ritmo sazonal de inundação. A composição florística nas áreas alagáveis é influenciada por uma combinação de fatores como a frequência e a duração da inundação, a tolerância das plântulas à saturação hídrica do solo e às características físico-químicas do solo, dado que a tolerância ao alagamento difere entre espécies (KOZLOWSKI, 1984; PEZESHK, 2001).

Para estes ambientes, espécies arbóreas que colonizam as áreas alagadas é observado adaptações específicas para as condições geomorfológicas (ASSIS, 2008). Segundo Wittmann e Parolin (2005), analisando as espécies de floresta de várzea, que dentre as adaptações, apresentam raízes adventícias, que aumentam a superfície de captação de oxigênio. A disponibilidade de luz e inundação, juntos podem determinar padrões especiais de regeneração de árvores, influenciando na germinação das sementes e sobrevivência de plântulas nas áreas inundáveis (STRENG, 1986; WALKER et al.; 1986, JONES et al., 1989, STRENG et al.).

Para Grime (1979), nessas florestas alagáveis, são menos diversos pelas combinações de estresse pela inundação, pouca disponibilidade de luz durante a cheia, é rigoroso para permitir o estabelecimento e sobrevivência de algumas plantas. Florestas inundáveis amazônicas, em geral, têm menos espécies que as áreas de terra firme e não inundáveis da mesma região (PRANCE, 1979; BALSLEV et al., 1987; JUNK, 1989).

Segundo Queiroz (2001), a composição florística de um determinado ambiente, em dado momento, além da forma e da frequência de utilização, deve-se considerar o tipo de utilização que tenha sido feita da vegetação, pois as ações antrópicas anteriores terão sido fundamentais para as atuais expressões da composição florística e estruturais da área das florestas.

A importância dos estudos florísticos, além de gerar informações sobre classificação e distribuição taxonômica no nível de família e espécie de uma comunidade vegetal, também podem subsidiar informações sobre atributos ecológicos das espécies, como formações de grupos ecológicos, síndromes de dispersão, fenologia e formas de vida, dentre outros (HOSOKAWA et al., 2008).

3.4 Fitossociologia

A fitossociologia é ciência compreendida como a parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as inter-relações de espécies vegetais no espaço e, em alguns casos, no tempo, MARTINS (1991). A Fitossociologia, como ciência, busca conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural (BRAUN-BLANQUET, 1979). Estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arrançadas, sua interdependência, como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão; composição florística e estrutura da vegetação, possibilitando informações qualitativas e quantitativas sobre a área em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação (CHAVES et al., 2013).

Para Freitas e Magalhães (2012), os inventários florísticos e fitossociológicos prestam-se também para inferir acerca de volume, sortimentos, área basal, altura média das árvores dominantes, biomassa e diâmetro médio quadrático. No caso de florestas nativas, outras características também podem ser consideradas, tais como: densidade, dominância, índice de valor de importância, posição sociológica, índice de regeneração natural. Dentre as características qualitativas, podem-se citar vitalidade das árvores, qualidade do fuste, tendência de valorização, (HOSOKAWA et al., 2008).

Segundo Mueller-Dombois e ELLENBERG, Braun-Blanquet (1979), Lamprecht (1990) e Martins (1991), a caracterização fitossociológica das florestas pode ser feita mediante cálculos de abundância (densidade), frequência e dominância.

A frequência é o parâmetro pode ser absoluto, quando calculado em função de uma área amostral ou outra subdivisão criada pelo pesquisador, ou relativo, obtido pela proporção entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas das demais espécies inventariadas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1979; BRAUN-BLANQUET, 1979; BROWER e ZAR, 1984; MARTINS, 1991; PINTO-COELHO, 2000; CULLEN JUNIOR et al., 2004).

A densidade é um parâmetro ecológico que avalia a ocupação do espaço pelo indivíduo e, assim como a frequência, podem ser calculadas tanto as densidades absolutas quanto as relativas. Este parâmetro, a densidade absoluta, representa o número total de indivíduos de uma determinada espécie em uma área/volume total amostrada, enquanto que a densidade relativa é a relação entre a abundância total de uma determinada espécie na amostra e a abundância total da amostra (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974; BRAUN-BLANQUET, 1979;

BROWER e ZAR, 1984; MARTINS, 1991; PINTO-COELHO, 2000; CULLEN JUNIOR et al., 2004).

A estrutura horizontal de uma floresta, sucintamente, resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (densidade), da maneira como estas espécies se distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância) (BARROS, 1980; LAMPRECHT, 1990). Ao se transformarem os valores absolutos em valores relativos, é possível obter o Valor de Importância (VI), preteritamente conhecido como o Índice de Valor de Importância (IVI), respectivamente (MARTINS, 1991). O primeiro é obtido por meio da soma de densidade e dominância relativas. Este permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos.

O Valor de Importância, proposto por Curtis e Macintosh (1950 apud MOSCOVICH, 2006), é obtido somando-se, para cada espécie, os valores relativos de Densidade, Dominância e Frequência, obtendo-se um valor máximo de 300%. O Valor de Importância pode ser convertido em Porcentagem de Importância, ao ser dividido por três, este é a combinação dos valores fitossociológicos relativos de cada espécie, com finalidade de atribuir um valor para as espécies dentro da comunidade vegetal a que pertencem (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

3.5 *Euterpe oleracea* Mart.

Conforme Viana (2023), o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) é uma palmeira angiosperma pertencente à família Arecaceae, nativa não endêmica do Brasil e com ocorrência fitogeográfica nas seguintes regiões: Norte (Amapá, Pará, Tocantins); Nordeste (Maranhão) sendo seu tipo de vegetação de Floresta de Terra Firme, Floresta de Várzea. Segundo Nogueira e Homma (1998), as palmeiras de açaí têm grande abundância em áreas de várzea, por isso se encontra em todo o estuário amazônico.

O açaí (*Euterpe oleracea*) está entre as frutas de destaque nacional e internacional, por ser considerada uma “superfruta”, em função da sua composição nutricional, rica em fibras, lipídios e fenóis, que podem estar relacionados à prevenção de doenças (YAMAGUCHI et al., 2015). O fruto do açaizeiro é um dos principais produtos obtidos do extrativismo vegetal, que os habitantes das áreas ribeirinhas do estuário amazônico desenvolvem (LOPES et al., 1982; STRUDWICK e SOBEL, 1988). Para Nogueira 2000, o fruto de açaí tem grande potencial econômico, e sua importância está principalmente atrelada ao consumo do suco feito da polpa

e casca dos frutos pelos ribeirinhos, também realiza a comercialização do fruto e do palmito, os quais geram renda para as populações nestas áreas. Para Cunha e Costa, (2020), o açaí é comercializado in natura para feiras locais e indústrias, responsáveis pela exportação de sua polpa para outras regiões do Brasil e para o exterior, o açaí é consumido como complemento ou até mesmo como alimentação principal de diferentes classes populares. A polpa dos frutos também pode ser utilizada no preparo de sorvetes, cremes, licores, geleias, tortas, e mingau, adubo, curtimento de couro, álcool carburante ou como antidiarreico (JARDIM e ANDERSON, 1987). Quanto ao valor nutricional do fruto a outros alimentos, apresenta quantidades significativas de Ômega 6 e Ômega 9, também de elevado valor em energia, fibras, vitamina E, proteínas e minerais, como magnésio, ferro, zinco cobre e cromo (PORTINHO; ZIMMERMANN; BRUCK, 2012). O açaí, é uma das espécies vegetais mais importantes para as populações do baixo Amazonas e da região do estuário, indo desde seu uso no dia a dia enquanto alimento cercado de múltiplas prescrições até a construção da identidade regional, passando pelo consumo como motivo estético amplo (música, poesia, crônica, paisagismo, cor), na edificação de instalações provisórias, na medicina tradicional, e muitos outros (XIMENES, 2013).

Segundo Costa et al., (2018), se o extrativismo não inclui técnicas modernas de cultivo e tecnologia, como as atividades agropecuárias, embora, essa atividade seja considerada pouco importante para o desenvolvimento da Amazônia. Para Brondízio (2018), salienta que o fruto, há tempos, deixou de ser caracterizado como produção extrativista, sendo considerado um manejo efetuado pelos produtores. O cultivo de açaí, no entanto, existe riscos ambientais decorrentes da intensificação de sua produção, devido à valorização do fruto no mercado externo, desde a redução da biodiversidade, quanto risco de segurança (SOUZA, 2020). Para os habitantes do estuário, a extração de palmito é uma alternativa econômica, visto que o consumo do palmito não faz parte de seu hábito alimentar (COSTA, 2000).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área de Estudo

Na comunidade de São Rosário, no município do Acará, localizado no estado do Pará, com uma área territorial de 4.344.384 km², e população estimada de 55.744 pessoas, IDMH de 0,506 (IBGE, 2022). Além disso, o município de Acará tem em suas atividades agropastoris uma considerável gama de produtos, assim como no extrativismo e pecuária: dendê, pecuária

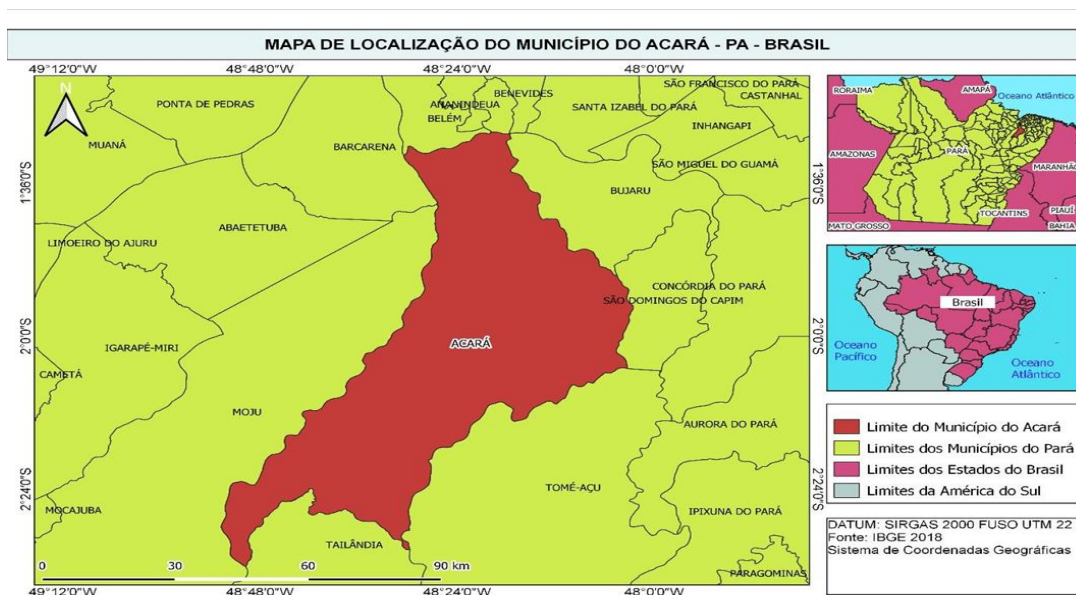
bovina, pimenta-do-reino, produtos granjeiros, cupuaçu, pupunha, madeira, açaí, frutas diversas. Embora altamente agropastoril, o setor de destaque da cidade ainda é o de serviços, responsável por 49% (R\$ 117 milhões), quase metade do PIB municipal, seguido então pela agropecuária com 42% (R\$ 101 milhões produzidos) (IBGE, 2022).

Segundo Peres (2019), o município é banhado pelo rio Acará, cuja nascente é no território de Tailândia e foz na baía de Guajará em Belém do Pará, estende-se margeado pela direita e esquerda por igarapés que formam uma bacia de água doce. Ao banhar a cidade de Acará o rio divide-se em rio Acará-Mirin em direção ao município de Tomé Açu e, rio Miriti-pitanga em direção ao Alto Acará.

Clima tropical, tendo pluviosidade significativa ao longo do ano, apresentando precipitação até no mês mais seco. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é Ami. O município de Acará tem temperatura média de 26.9 °C, pluviosidade média anual de 2.264 mm. O mês mais seco é outubro, que apresenta 68 mm de precipitação, sendo também o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 27.2 °C. O mês de março, com média de 395 mm, é o mês de maior precipitação e de menor temperatura média sendo de 26.4 °C (CLIMATE-DATA, 2021).

O município do Acará (Figura 1) é formado de Floresta Equatorial Úmida de terra firme, no caso, a Floresta Densa dos baixos platôs, sobretudo no alto curso do Rio Acará. Na região do Baixo Acará localizam -se as matas de várzea, coincidentes com o relevo baixo e alagável da área (MIRANDA et al., 2015).

Figura 1- Mapa de localização do município do Acará, Pará.



Fonte: IBGE (2018).

4.2. Implantação das Parcelas

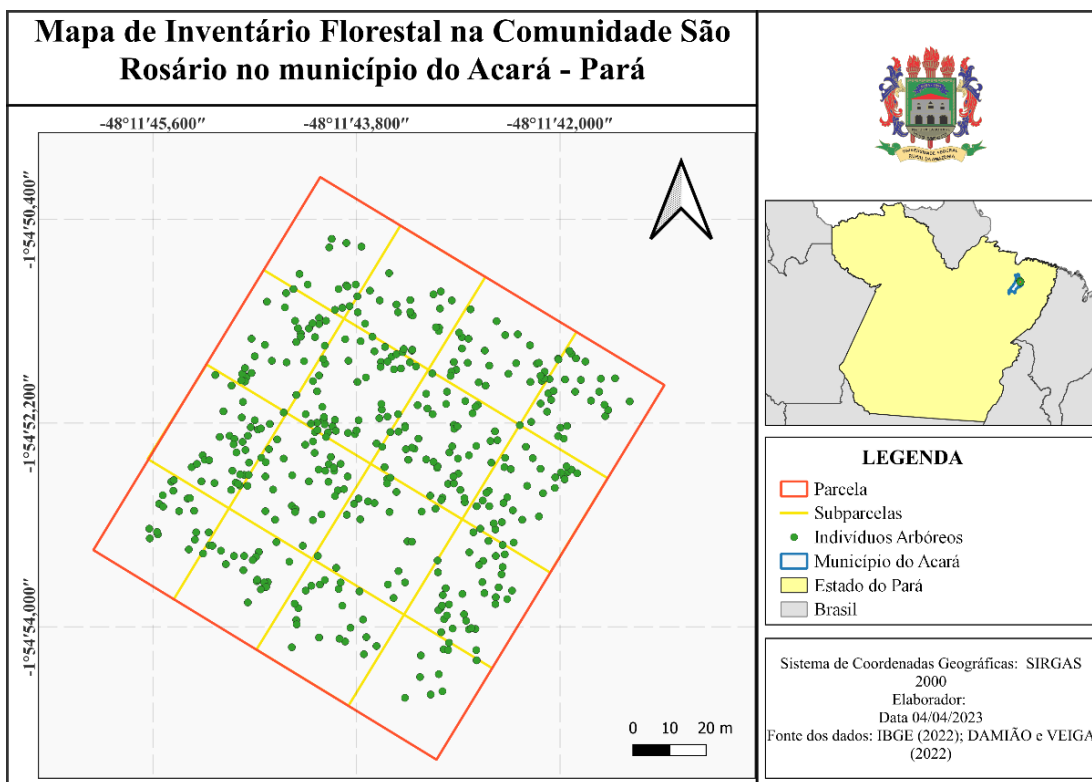
O presente estudo iniciou-se com uma reunião de sensibilização no salão da comunidade, com os comunitários de São Rosário, em que foi abordado como seria realizada a prática em campo e apresentado um plano de trabalho para executar o manejo de mínimo impacto e como iria ser feita a implantação das parcelas a partir do teorema de Pitágoras para facilitar o quadrado de limitação da parcela. Para a implantação foram utilizados materiais como fita métrica de 50 metros, GPS, fita zebra, barbante e EPI- equipamentos de proteção individual, terçado (facão), para ajudar na limpeza, no período de 10 e 11 de junho de 2022. área utilizada para implantação foi uma unidade amostral de 100m x 100m (1 hectare), e dividida em 16 sub-parcelas de 25m x 25m. Sendo realizado o manejo em duas parcelas, levando em consideração as metodologias do manejo de mínimo impacto para produção do fruto de açaí em áreas de várzeas (QUEIROZ e MACHADO, 2001).

Figura 2 - Implantação das parcelas, croqui para demarcação de parcela, reunião de sensibilização, demarcação e triângulo de Pitágoras.



Fonte: Autores (2023).

Figura 3 - Mapa de localização das parcelas.



Fonte: Autores (2023).

4.3. Inventário Florestal

A coleta de dados ocorreu em dois momentos, nas datas 26 e 27 de outubro de 2022, e 16 de fevereiro de 2023, em 100% da parcela e sub-parcela, para as espécies florestais, todos que obtiveram Diâmetro a Altura do Peito (DAP), >10 cm, medidos a 1,30 m de altura. Para as palmeiras de açai (*Euterpe oleracea* Mart), a metodologia do manejo de mínimo impacto, classificadas como adulto que produz frutos, jovem maior de 2m e não produz frutos e perfilho maior 0,5m e menor de 2m não produz frutos (SILVA, 2021). A determinação botânica das espécies deu-se em campo, em nível impirico e científico, com o auxílio de atores locais e pesquisadores. Foi elaborada a ficha de campo. Para a realização, foi necessário o auxílio de fita métrica, lápis, apontador, mochila, Sistema de Posicionamento Global - GPS para facilitar a referência das espécies vegetais distribuídas nas parcelas. O trabalho em equipe foi dividido em anotador, mensurador, identificador, responsável pelos pontos de georreferenciamento e auxiliares.

Figura 4 – A realização do Inventário Florestal, observações sobre alguns equipamentos tais como o GPS, e observado o exsudato de *Brosimum guianensis* Ducke, para facilitar a identificação botânica, fita métrica e mensurador, planilha e ficha de campo na comunidade São Rosário no município do Acará, Pará.



Fonte: Autores (2023).

Os dados foram anotados em fichas de inventário previamente elaboradas e em seguida tabulados em planilhas do software Microsoft Excel. A lista no nome científico das espécies foi corrigida pelo banco de dados da Flora do Brasil, assim, o sistema de classificação adotado foi o APG IV.

4.3.1. Manejo de Mínimo Impacto de Açaizais Nativos

A oficina de manejo de mínimo impacto de açaizais nativo ocorreu nos dias 12 e 13 de junho de 2022. Segundo (QUEIROZ e MOCHIUTTI, 2001), a tecnologia do Manejo de Mínimo Impacto para Produção de Frutos em Açaizais Nativos no Estuário Amazônico tem como objetivos a manutenção da biodiversidade, geração de renda, aumento da produtividade

do fruto de açaí, ampliação do período da safra, redução do esforço físico do coletor e segurança alimentar e na coleta do fruto e gerar renda.

O açazeiro depende da luz direta para a produção de frutos, no entanto, muitos produtores já perceberam que um sombreamento leve melhora a qualidade e o rendimento da polpa do fruto, Assim, inicialmente faz-se a limpeza da área do açazal, seguindo as recomendações deste manejo, que em uma área de 1 hectare manejado tenha 400 touceiras de açaí, 50 palmeiras de outras espécies, sendo 20 adultas e 30 jovens; e, 200 árvores folhosas, sendo 40 grossas (a partir de 160 cm de DAP), 40 médias (de 60 cm a 140 cm de DAP) e 120 finas (de 15cm a 60cm de DAP).

Para a produtividade é esperado de 5 a 6 vezes a produção de áreas não manejadas que é de 1 a 2 tonelada/ha ano. A retirada de açazeiros altos que atingiram o clímax produtivo, propicia as condições necessárias para que as rebrotações da touceira comecem a produzir é recomendado que touceiras acima de 12 metros sejam desbastadas por motivo de segurança no trabalho e manter o açazal baixo e produtivo.

A proposta é que em uma área de 1 hectare seja feita uma parcela permanente, e seja subdividida em 16 parcelas de 25m x 25m de extensão, para facilitar o inventário das espécies florestais e touceiras de açaí. No inventário deve-se identificar e quantificar as palmeiras jovens, adultas e perfilhos, identificar, quantificar e medir o DAP das árvores folhosas com DAP > 5 cm e contar o número de touceiras de açazeiros, número de estipes por touceiras, classificando-os em adultas, jovens e perfilhos. É recomendado pelo manejo 25 touceiras com espaçamento próximo a 5m x 5m, 16 indivíduos arbóreos, classificados como 10 finas (15 cm a 60 cm de circunferência a altura do peito - CAP), 3 médias (de 60cm à 140cm de CAP) e 3 grossas (a partir de 140 cm de CAP). Assim, mantém o número maior de espécies diferentes garantindo a diversidade, e possibilitando a entrada de luz de forma uniforme. Outros produtos como madeira, látex, plantas medicinais, frutos, fibras e mel, também deverão ser explorados no açazal, garantindo a diversificação e o aumento da renda dos produtores. Se na área de dimensão 25m x 25m, não se tiver 25 touceiras, deve-se realizar o adensamento pelo semeio direto ou plantio de mudas. As sementes para semeio ou formação de mudas devem ser oriundas de açazeiros que apresentem alta produção de frutos, boa qualidade e rendimento de polpa e livres de pragas e doenças.

4.4. Análise dos dados

4.4.1 Composição Florística e Estrutura fitossociológica

A composição florística foi analisada após a ordenação e classificação dos indivíduos, em famílias botânicas, gêneros e espécies. Com os dados organizados, incluindo todas as variáveis obtidas em campo, foram calculados os parâmetros fitossociológicas como densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974) assim como os índices de valor de importância ecológica das espécies (COTTAN; CURTIS, 1956).

4.4.2 Frequência

A frequência mede a distribuição de cada espécie, em termos percentuais, sobre a área. A frequência absoluta (FA) é dada pelo número de indivíduos onde determinada espécie ocorre dividida pelo número total de unidades amostrais, sendo expressa na equação a seguir:

$FA = \frac{np}{NP} * 100$	<p>FA=Frequência absoluta;</p> <p>np = o número de unidades amostrais com ocorrência da espécie;</p> <p>NP = Número total de unidades amostrais</p>
----------------------------	--

A frequência relativa (FR) resulta da divisão da frequência absoluta da espécie pelo somatório da frequência absoluta de todas as espécies. sendo expressa na equação:

$FR = \frac{FA}{\Sigma FA} * 100$	<p>FR =Frequência relativa;</p> <p>ΣFA =frequência total por hectare (ha);</p> <p>FA =Frequência absoluta.</p>
-----------------------------------	---

4.4.3 Densidade

A densidade absoluta foi caracterizada como o número de indivíduos de determinada espécie presentes em certa unidade de área (ha).

$DA = N_i / ha$	<p>DA = Densidade absoluta;</p> <p>N_i = Número de indivíduos da espécie;</p> <p>ha = Unidade de área em hectares.</p>
-----------------	---

A densidade relativa (DR) é caracterizada pela quantidade de árvores de cada espécie por hectare (N_i/ha), com relação ao número total de árvores (N).

$DR = \frac{DA}{N} \cdot 100$	<p>DA = quantidade de árvores de cada espécie por hectare (N_i/ha);</p> <p>N = Número total de árvores por hectare (N).</p>
-------------------------------	---

4.4.4 Dominância

A dominância absoluta (DoA) expressa a proporção do tamanho, biomassa, volume ou de cobertura de cada espécie, em relação ao espaço ou volume ocupado pela comunidade. É calculada pela expressão a seguir:

$DoA = \frac{\Sigma g}{ha}$ $g = \frac{\pi \cdot DAP^2}{4}$	DoA = Dominância Absoluta (m ² ha ⁻¹); Σg = Soma das áreas basais (g) de cada árvore da espécie; ha = Unidade de área em hectares (ha); DAP = Diâmetro a altura do peito
---	--

A dominância relativa (DoR) é a participação da área basal de cada espécie na área basal total das unidades estudadas, multiplicadas por 100, sendo calculada seguindo a equação abaixo:

$DoR = \frac{DoA}{G} \cdot 100$	G = Área basal de todas as espécies (por hectare).
---------------------------------	---

4.4.5 Índice de Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) especifica a relevância ecológica das espécies para o ambiente ao qual estão inseridos, sendo possível diagnosticar a influência relativa das espécies mais frequentes e dominantes, nos processos de equilíbrio da flora e conservação da fauna presente (OLIVEIRA e AMARAL, 2004). É um índice que caracteriza a importância de cada espécie na comunidade (sob a perspectiva horizontal), reunindo os critérios de análise dos três parâmetros (DR, FR, DoR), sendo expresso na forma absoluta ou relativa:

$VI = DR + DoR + FR$ <p style="text-align: center;">ou</p> $VI (\%) = \frac{VI}{3}$	VI = Valor de importância; FR = Frequência Relativa. DoR = Dominância Relativa
---	---

4.4.6 Índice de Diversidade de Shannon - Weaver (H')

Segundo Oliveira (2022), é o índice mais empregado na avaliação da diversidade florística, pois o mesmo considera a importância relativa de cada espécie e não apenas a proporção entre espécies e indivíduos.

A diversidade de espécies na unidade amostral foi medida pelo Índice de Diversidade de Shannon (H'), que considera a transformação logarítmica (base natural) da densidade das espécies, sendo influenciado pelas espécies de menor densidade na amostra (MAGURRAN, 2004). Este índice é calculado com base no número de indivíduos de cada espécie e no total de

indivíduos amostrados. Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da floresta. Este índice calculado pelo emprego da expressão:

$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i)(\ln p_i)$ <hr/> $p_i = \frac{ni}{N}$	H' = índice de diversidade de espécies; S = número de espécies na comunidade vegetal; p_i = A abundância relativa de cada espécie; n_i = número de indivíduos da espécie i ; N = número total de indivíduos da comunidade vegetal; \ln = logaritmo neperiano.
---	--

4.4.7 Índice de equabilidade de Pielou (J)

O Índice de equabilidade de Pielou (J') indica a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, e sua amplitude de valores vai de 0 até 1 (uniformidade máxima) (PIELOU, 1975). Este índice é calculado pelo emprego da expressão:

$J = \frac{H'}{\ln(S)}$	J = índice de Equabilidade de Pielou; H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') $\ln(S)$ = diversidade máxima.
-------------------------	--

4.4.8 Grupos Ecológicos

Para o presente estudo, as espécies foram distribuídas em três grupos, seguindo a classificação de Gandolfi et al. (1995), utilizando como referência o trabalho de Amaral et al., 2009. Pioneiras (P) - espécies que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo claramente dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, em geral, no sub-bosque. Secundárias iniciais (SI) - espécies que se desenvolvem em clareiras pequenas ou mais raramente no sub-bosque, em condições de algum sombreamento. Podem também ocorrer em áreas de antigas clareiras, nesse caso ao lado de espécies pioneiras. Secundárias tardias (ST) - espécies que se desenvolvem exclusivamente em sub-bosque permanentemente sombreado e, nesse caso, pequenas árvores ou espécies arbóreas de grande porte que se desenvolvem lentamente em ambientes sombreados, podendo alcançar o dossel ou serem emergentes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Composição Florística

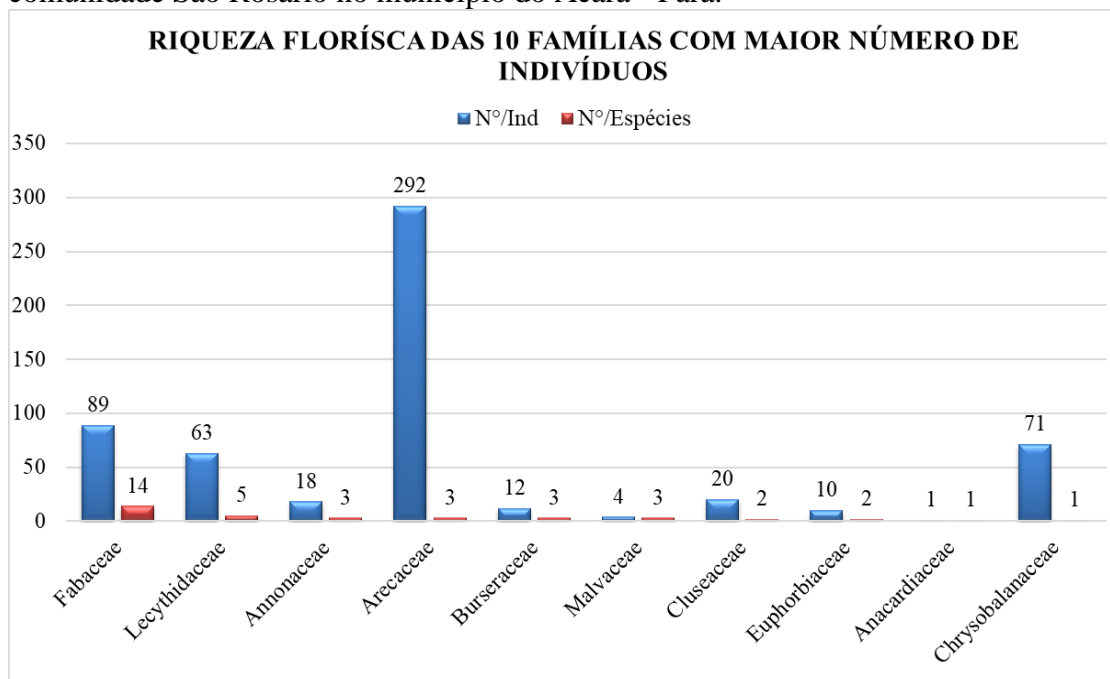
Neste trabalho foi encontrados 651 indivíduos em 16 parcelas de 25m x 25m de dimensão (651 ind.ha⁻¹), distribuídos em 25 famílias botânicas, 46 gêneros e 52 espécies. Quanto a riqueza de famílias botânicas, a Fabaceae obteve 14 espécies (26,92%), a Lecythidaceae 5 espécies (9,62%), Arecaceae espécies (3,85%),), Annonaceae 3 espécies, Burseraceae 3 espécies, Malvaceae 3 espécies, Euphorbiaceae 2 espécies (3,85%), e Cluseaceae 2 espécies (3,85%), essas 8 famílias representam 67,32% do total de indivíduos, e outras 17 famílias representaram o restante de 32,68% do total de indivíduos.

Tabela 2 - Riqueza florística das dez famílias com maior número de espécies vegetais encontradas na comunidade São Rosário no município do Acará – Pará.

Nº/ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
14	Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth
		<i>Tachigali aurea</i> Tul
		<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke
		<i>Inga paraensis</i> Ducke
		<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd
		<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart
		<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC
		<i>Dicorynia paraensis</i> Benth
		<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith
		<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl
		<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake
		<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntz
		<i>Crudia bracteata</i> Benth
		<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.
5	Lecythidaceae	<i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang & Prance
		<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg
		<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori
		<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers
		<i>Couratari guianensis</i> Aubl..
3	Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i> Mart
		<i>Anaxagorea manausensis</i> Timmerman
		<i>Duguetia echinophora</i> R.E.Fr
2	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart
3	Burseraceae	<i>Dictyocaryum ptarianum</i> (Steyerm.) H.E.Moore & Steyerm
		<i>Protium stevensonii</i> (Standl.) Daly
		<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.
3	Malvaceae	<i>Protium alvarezianum</i> Daly & P.Fine
		<i>Theobroma cacao</i> L
		<i>Theobroma subincanum</i> Mart
2	Cluseaceae	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum. in Mart.
		<i>Symphonia globulifera</i> L.f.
2	Euphorbiaceae	<i>Tovomita mangle</i> G. Mariz
		<i>Hevea guianensis</i> Aubl.
1	Chrysobalanaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
1	Lauraceae	<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance var.
1	Lauraceae	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Gráfico 1 - valores de riqueza florística de dez famílias botânicas, espécies e indivíduos na comunidade São Rosário no município do Acará - Pará.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

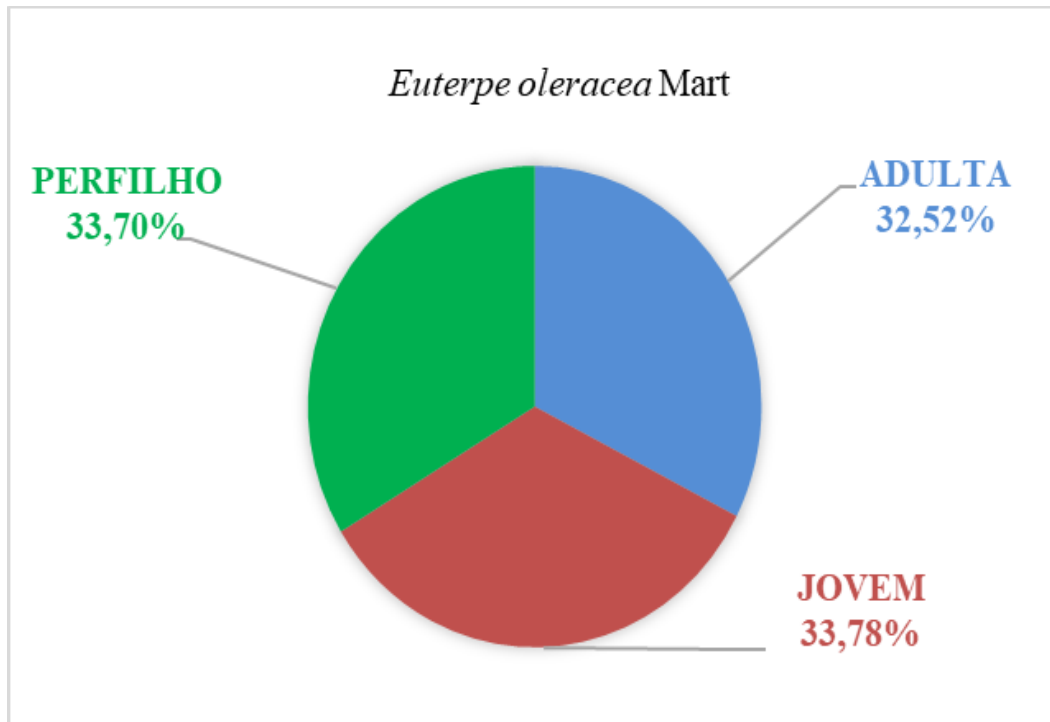
Segundo Bentes-Gama et al., (2002), obteve em seu trabalho em uma floresta de várzea Fabaceae, Mimosaceae, Chrysobalanaceae e Arecaceae, as famílias com os maiores valores de riqueza de espécies.

Para Jesus, (2021), as famílias Fabaceae e Arecaceae foram as que apresentaram maiores valores de indivíduos analisados em uma floresta de várzea no município de Portel, Pará. Assim, observamos que as famílias Fabaceae e Arecaceae são importantes para a floresta de várzea e apresentam altos valores comparados entre outras famílias. Batista et al. (2011), informou que em seu trabalho as famílias que apresentaram maior riqueza em espécies foram Fabaceae, Malvaceae e Clusiaceae.

No inventário florestal realizado, também foi incluído para *Euterpe oleracea* Mart (açai), que registrou 268 touceiras (268 touceira/1190 estipe/ha⁻¹), totalizando 1190 estipes, sendo adulta 387 (32,52%), jovem 402 (33,79%) e perfilho 401 (33,70%). Para as 16 parcelas de 25m x 25m, resultou em 16,75 touceiras e média de 4 a 5 estipes por touceira.

Para inserção do manejo de mínimo impacto o recomendado é 25 touceiras por parcela de dimensão 25m x 25m, ou 400 touceira. ha⁻¹. Assim, esta área está abaixo do recomendado.

Gráfico 2 - representado em porcentagem os valores de *Euterpe oleracea* Mart, o número de touceiras e estipes classificado em adulta, jovem e perfilho. Na comunidade São Rosário no município do Acará - Pará.

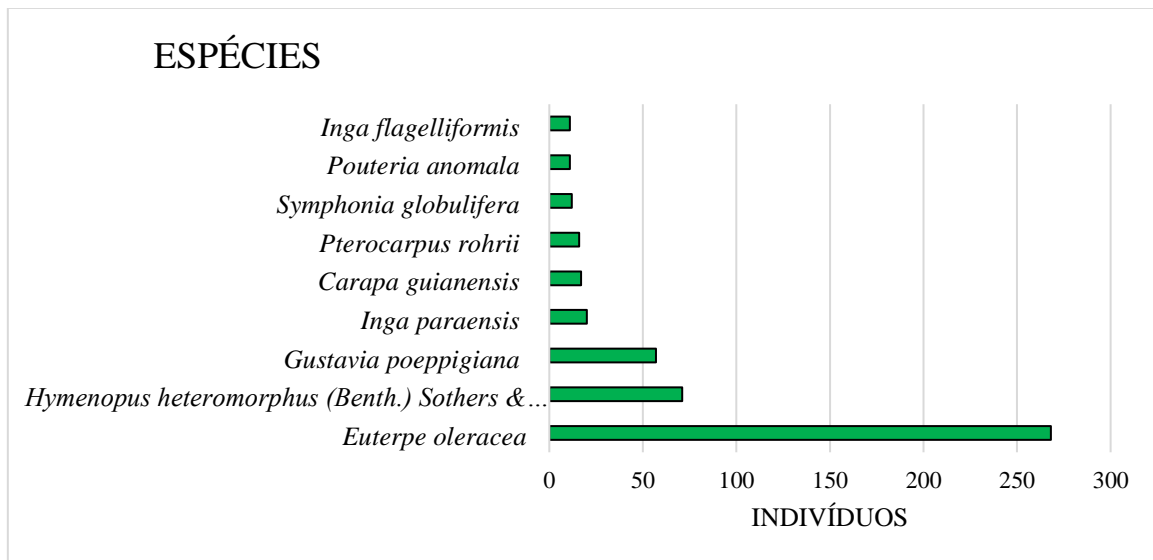


Fonte: Autores (2023).

No trabalho de Ferreira et al., (2012), analisando as populações arbóreas nas várzeas do estuário amazônico, identificou a densidade de cerca de 490 touceiras. ha⁻¹, sendo o valor quase que o dobro verificado neste trabalho.

Para Carim et al. (2014) encontrou - se a média de 109 touceira.ha⁻¹, e média de 3,54 estipes/touceira em uma área de várzea não manejada. Para Jardim e Anderson (1987); Queiroz e Mochiutti (2001), a média de touceiras/ha, altera de 250 a 350, e o número de estipes de 1.400 a 2000, e a média de 4 a 5 estipes / touceiras/ha. Portanto, a área da pesquisa se enquadra nesse parâmetro de outras pesquisas realizadas em áreas de florestas alagáveis.

Gráfico 3 -. Valores das dez principais espécies botânicas amostradas e seus números de indivíduos de uma floresta de várzea na comunidade São Rosário, município do Acará, Pará.



Fonte: Autores (2023).

No gráfico 3, foram observadas as dez espécies de maior ocorrência no presente trabalho, sendo o *Euterpe Oleracea* Mart (268), *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. (71), *Gustavia poeppigiana* (57), *Inga paraensis* (20), *Carapa guianensis* (17), *Pterocarpus rohrii* (16), *Symphonia globulifera* (12), *Pouteria anomala* (11), *Inga flagelliformis* (11).

Batista et al. (2011), em uma floresta de várzea obteve o valor de *Euterpe oleracea* apresentou a maior densidade na área (193 ind.ha⁻¹), sendo a espécie com maior número de indivíduos como no presente trabalho. O maior valor de indivíduos ser o *E. oleracea*, assim como pesquisas e Estudos em florestas de várzea salientam e relatam que a distribuição, riqueza e abundância das palmeiras são fortemente influenciadas pela umidade do ambiente (PIRES e PRANCE, 1985; JARDIM e VIEIRA, 2001; SALM et al., 2007).

Nas florestas de várzea e igapó, tem similaridade de maior número de indivíduos e espécies, caracterizadas sobretudo por *Pterocarpus officinalis*, *Symphonia globulifera*, *Macrobium angustifolium*, *Pentaclethra macroloba*, *Mora paraensis* e *Euterpe oleracea* (JARDIM; VIEIRA, 2001; RABELO et al., 2002; MARTINS et al., 2005; SANTOS; JARDIM, 2006; JARDIM e MEDEIROS, 2006; JARDIM et al., 2008; AMARAL et al., 2009).

5.2 Diversidade Florística

A área total de estudo é de 1 hectare, encontrados 52 espécies e índice de diversidade de Shannon-Wiener ($H' = 3,17$), e índice de equabilidade de Pielou ($J' = 0,80$).

Tabela 3 - Apresenta os valores de área total, número de espécies, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Índice de equabilidade de Pielou (J'), amostrados na comunidade São Rosário.

ÁREA TOTAL (ha)	ESPÉCIES	H'	J'
1	52	3,17	0,80

Fonte: Autores (2023).

Para Almeida e Jardim (2011), o valor do índice de Shannon-Wiener foi de 3,95, a equabilidade de 0,68, em uma floresta de várzea no município de Ananindeua-PA. Gama et al., (2002), o mesmo também ressalta de as observações valores desse índice variaram de 2,5 a 3,6 em florestas de várzea do estuário amazônico, assim os valores deste trabalho estão de acordo com os parâmetros de florestas de várzea na Amazônia.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') foi de 3,05 em uma floresta de várzea, no município de Afuá, Pará. Bentes-Gama (2000), analisando o estrato arbóreo na mesma área e ambiente, encontrou maior diversidade ($H' = 3,35$), valores próximos aos encontrados neste trabalho. A equabilidade é compreendida entre 0 e 1 quando está se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes MAGURRAN (2004), neste trabalho valor de ($J' 0,80$)

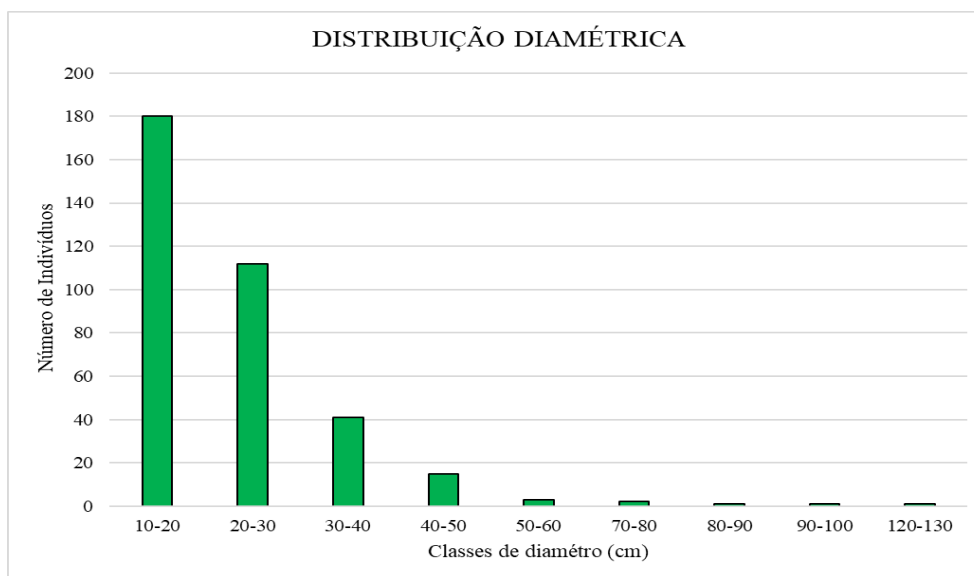
Alves (2021), encontrou numa floresta no município Anavilhanas – AM equabilidade calculada pelo Índice de Pielou (J') e obtido o valor de 0,76 validando uniformidade, em seu trabalho na mata de igapó no Amapá, Nunes (2017), observou o valor de (J') de 0,82 semelhantes aos resultados encontrados na pesquisa.

Para Carim et al., (2008), obteve em uma floresta de várzea no município de Mazagão, Amapá, a diversidade encontrada através do índice de Shannon foi de (H') 3,247 com Equabilidade de (J') 0,73. Esses valores são parecidos com os deste trabalho.

5.3 Estrutura da Comunidade Florestal

A distribuição diamétrica e classes de diâmetro, classificou os indivíduos com $DAP > 10$ cm, sendo assim os valores de maior número de indivíduos por classe é 10-20 cm apresentou 180 indivíduos, classe 20-30 cm (112), classe 30-40 cm (41), classe 40-50 cm (15), classe, ressaltando que na classe 120-130 cm apresentou 1 indivíduo que foi a *Carapa guianensis* Aubl. ($DAP = 124,14$ cm), que obteve o maior valor de DAP neste trabalho.

Gráfico 4 - distribuição diamétrica e classes de diâmetro a partir de 10 cm de diâmetro a altura do peito à 1,3 m (DAP = 1,3m), dos indivíduos amostrados na área na comunidade do São Rosário no município do Acará, Pará.



Fonte: Autores (2023).

É observado no gráfico a concentração de indivíduos nas primeiras classes e a formação do j reverso, por meio da análise da distribuição diamétrica da comunidade, a floresta estudada seguiu o padrão típico de florestas tropicais úmidas, isto é, apresentou curva de distribuição exponencial negativa em forma de “J” invertido (UMAÑA; ALENCAR, 1998). Para Rodrigues et al. (2021), este padrão de distribuição, muito comum em florestas tropicais, indica a distribuição dos indivíduos em várias classes de diâmetro, com predominância nas iniciais.

Neste trabalho a distribuição diamétrica, também ocorre e segue o padrão de “J reverso”, o que é um comportamento de crescimento esperado em florestas tropicais (HIGUCHI et al., 2013).

De acordo com Carim et al. (2018) é muito habitual em florestas tropicais jovens heterogêneas, com predominância de indivíduos menores nas duas primeiras classes de tamanho, os resultados são semelhantes com a distribuição e mantém-se o padrão em “J” invertido.

5.4 Parâmetros Fitossociológicos

Neste trabalho, os parâmetros de dominância com os maiores valores de dominância e Índice de Valor de Importância (IVI), foi da espécie arbórea foram), *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. , *Gustavia poeppigiana* O.Berg, *Carapa guianensis* Aubl, *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC, *Hevea guianensis* Aubl, *Inga paraensis* Ducke,

Pterocarpus rohrii Vahl, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, *Pouteria anomala* (Pires) T.D.Penn (Tabela 4).

Tabela 4 - horizontal das dez espécies arbóreas com maiores valores de IVI, na floresta de várzea na comunidade São Rosário no Estrutura município do Acará, Pará.

ESPÉCIES	Ni	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	IVI
<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance var.	71	4,44	9,27	4,44	18,54	0,23	19,36	47,16
<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	57	3,56	7,44	3,56	14,88	0,09	7,42	29,74
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	17	1,31	2,73	1,06	4,44	0,13	10,78	17,95
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	8	1,60	3,34	0,50	2,09	0,08	7,11	12,54
<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	9	1,80	3,76	0,56	2,35	0,06	4,84	10,95
<i>Inga paraensis</i> Ducke.	20	1,25	2,61	1,25	5,22	0,03	2,88	10,71
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	16	1,45	3,04	1,00	4,18	0,04	3,30	10,51
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	8	1,60	3,34	0,50	2,09	0,04	3,43	8,86
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	11	1,38	2,87	0,69	2,87	0,03	2,66	8,40
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	12	1,33	2,79	0,75	3,13	0,03	2,41	8,33

Legenda: Ni;número de indivíduos; FA= frequência absoluta; FR= Frequência relativa; DA= Densidade absoluta; DR= Densidade relativa; DoA= Dominância absoluta; DoR= Dominância relativa; IVI= Índice do valor de importância.

Fonte: Autores (2023).

Os valores de densidade relativa apontam a *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. (18,54%), e *Gustavia poeppigiana* O.Berg (14,88%), foram os maiores neste trabalho. As espécies com maior dominância relativa são *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. ,*Gustavia poeppigiana* O.Berg, e *Carapa guianensis* Aubl. Para Jardim (2001), a analisando as estruturas fitossociológicas, obteve com as espécies *Quararibea guianensis*, *Sarcaulus brasiliensis* e *Carapa guianensis*, entre os maiores valores de dominância relativa, em floresta de várzea na Ilha do Combu, Belém, Pará.

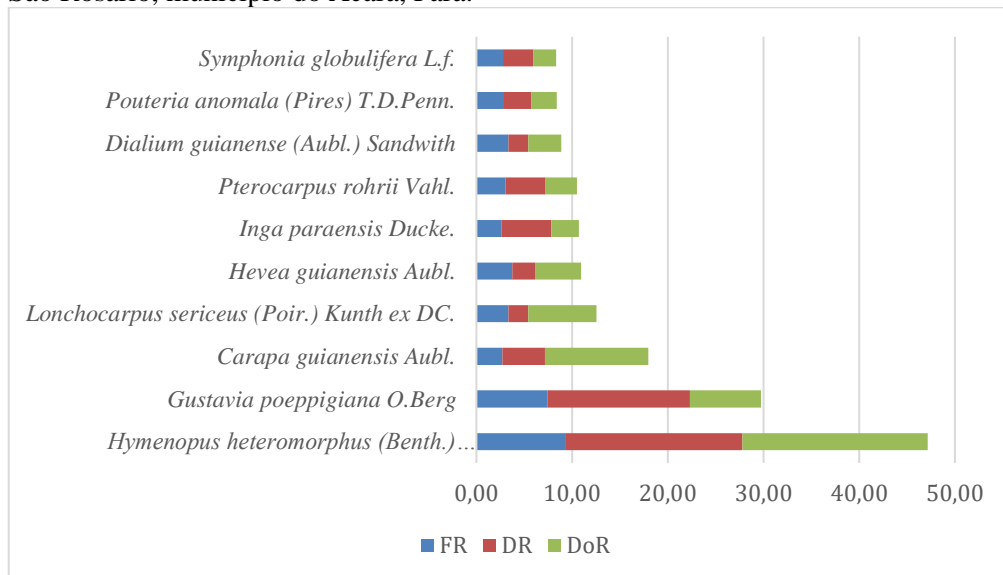
Na densidade relativa a espécies arbóreas), *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. 18,54, e *Gustavia poeppigiana* O.Berg (14,88). O maior valor de densidade absoluta foi o do *Euterpe oleracea* Mart, que apresenta o valor de (268 ind. ha⁻¹), porém, por se tratar de ser uma palmeira, não foi realizada a contabilidade de DAP. Valores semelhantes foram observados no trabalho que registrou maior valor para densidade absoluta de (267 ind.ha⁻¹), Jesus, (2021), Queiroz et al. (2005), Santos e Jardim (2006) e Batista et al. (2011), estudando florestas inundáveis no estuário amazônico é recorrente os valores.

Observação em outros trabalhos, é mencionado que comumente em florestas alagáveis no estuário amazônico mostram quase sempre, o maior valor de IVI para *Euterpe oleracea* Mart. (QUEIROZ, 2004; JARDIM, 2021; BENTES-GAMA,2002; RABELO,1999). Para

Costa-Neto e Silva (2003), as florestas de várzea na região estuarina do Amapá são dominadas por palmeiras, destacando-se o açai (*Euterpe oleracea*), assim, como os valores desse trabalho o açai é grande destaque.

Neste trabalho os dez maiores Índice de Valor de Importância (IVI), foi da espécie arbórea foram), *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. (frequência =9,27%, densidade = 18,54%, dominância = 19,36% e IVI- 47,16%), *Gustavia poeppigiana* O.Berg (frequência = 7,44%, densidade = 14,88%, dominância = 7,42% e IVI- 29,74%), *Carapa guianensis* Aubl (frequência = 2,73%, densidade = 4,44%, dominância = 10,78% e IVI- 17,95%), *Lonchocarpus sericeus* (Poir.) Kunth ex DC (frequência = 3,34%, densidade = 2,09%, dominância = 7,11% e IVI- 12,54%), *Hevea guianensis* Aubl (frequência =3,76%, densidade = 2,35%, dominância = 4,48% e IVI= 10,95%), *Inga paraensis* Ducke, *Pterocarpus rohrii* Vahl, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith, *Pouteria anomala* (Pires) T.D.Penn, *Symphonia globulifera* L. F. sendo as dez espécies concentrando 62,66% do total de indivíduos arbóreos, e 56,75% do Índice do Valor de Importância.

Gráfico 5 - As dez espécies arbóreas de maior importância no trabalho, a partir do IVI. Na comunidade São Rosário, município do Acará, Pará.



Fonte: Autores (2023).

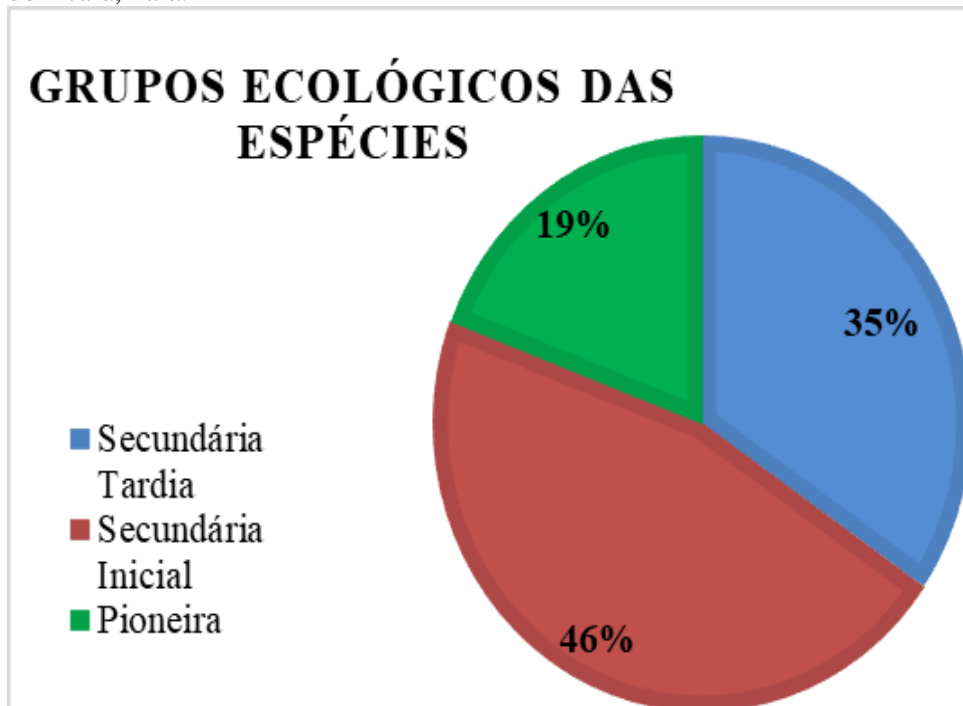
A espécie arbórea com maior IVI, densidade relativa e frequência relativa, foi a, *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance var. (IVI=47,16%; Densidade relativa=18,54%; Frequência relativa=9,29%). No trabalho de Jesus (2021), analisando uma floresta de várzea e igapó, no município de Portel-PA, em que se obteve a *Carapa guianensis* Aubl. entre as dez espécies com maior valor de IVI.

A riqueza e distribuição das espécies arbóreas nas áreas alagadas da Amazônia são influenciadas por muitos fatores, como a duração do período de inundação, tipos de solo, tolerância das plantas à inundação, sedimentação e erosão (AYRES 1993, JUNK 1989, WORBES et al. 1992 e FERREIRA 1997).

5.5 Grupos Ecológicos

O trabalho teve 52 espécies, que foram classificadas quanto ao grupo ecológico, Secundária Tardia (35%), Secundária Inicial (46%), Pioneira (19%).

Gráfico 6 - Valores da classificação dos Grupos Ecológicos, na comunidade de São Rosário, município do Acará, Pará.



Fonte: Autores (2023).

Foram notados que os valores das espécies pioneira foi o mais baixo, para Fernandes, (2012); Jesus, (2023), encontrou resultados similares em uma floresta de várzea na Reserva do Aurá, com abundância significativamente maior de espécies climáticas tolerantes à sombra e menor de espécies climáticas exigentes de luz.

6. CONCLUSÃO

Verificou-se que a floresta estudada na comunidade São Rosário no município do Acará-PA apresenta características de floresta alagável do estuário amazônico. Onde foram encontrados baixos valores de espécies com muitos indivíduos concentrados em uma espécie. Sendo a riqueza da família Fabaceae, e a Arecaceae com maior valor de indivíduos. Além disso, a abundância da palmeira *Euterpe oleracea* Mart. A espécie *Hymenopus heteromorphus* (Benth.) Sothers & Prance, obteve o maior valor de densidade relativa, dominância relativa e índice de valor de importância, seguida de *Gustavia poeppigiana* O.Berg. e *Carapa guianensis* Aubl. A área está abaixo do sendo recomendado, portanto é necessário que se faça plantio de mudas para alcançar a recomendação da pesquisa.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. F.; JARDIM, M. A. G. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de várzea na Ilha de Sororoca, Ananindeua, Pará. *Scientia Forestalis* v. 39, n. 90, p. 191-198, jun. 2011.

ALVES, Thais Carla Vieira. **Composição florística, estrutura horizontal e ecologia funcional de espécies arbóreas da floresta de igapó no Parque Nacional de Anavilhanas – AM.** 2022. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2021.

AMARAL, D.D.; VIEIRA, I.C.G.; ALMEIDA, S.S.; SALOMÃO, R.P.; SILVA, A.S.L.; JARDIM, M.A.G. **Checklist da flora arbórea de remanescentes florestais da região metropolitana de Belém e valor histórico dos fragmentos, Pará, Brasil.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, v.4, n.3, p.231-289, 2009.

ASSIS, R. L. D. **Composição florística e estrutura da regeneração arbórea de florestas de várzea alta e várzea baixa na rds Mamirauá, Amazônia central.** 2008.

AYRES, J.M.C. 1993. **As matas de várzea do Mamirauá. MCT-CNPq-Programa do trópico úmido, Sociedade civil de Mamirauá, Brasil.**

BALSLEV, H.; LUTTEYN, J.; YLLGAARD, B.; HOLM-NIELSEN, L. B.; **Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador.** Opera Botanica, v. 92,p. 37–57. 1987.

BARROS, P. L. C. **Estudo das distribuições diamétricas de florestas do Planalto Tapajós-PA.** 1980. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

BATISTA, E. S. **Estimativas de produtividade de biomassa lenhosa ao longo de gradientes ambientais em florestas alagáveis na Amazônia Central.** 2018. Tese (Doutorado) --- INPA, Manaus, 2015. Orientador: Jochen Schongart. Coorientador: Maria Teresa Fernandez Piedade. Área de concentração: Clima e Ambiente.

BATISTA, F. DE J., JARDIM, M. A. G., MEDEIROS, T. D. S., & LOPES, I. L. M. 2011. Comparação florística e estrutural de duas florestas de várzea no estuário amazônico, Pará, Brasil. **Revista Árvore**,p. 289–298.

BENTES-GAMA, M. M. **Estrutura, valoração e opções de manejo sustentado para uma floresta de várzea na Amazônia** Lavras: UFLA, 2000. 206 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, 2000.

BENTES-GAMA, M.M; SCOLFORO, J.R.S; GAMA, J.R.V; OLIVEIRA, A.D. Estrutura e valoração de uma floresta de várzea alta na Amazônia. **Cerne**, v. 8 .p.88-102, 2002.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia. **Bases para el estudio de las comunidades vegetales**, v. 1, p. 819, 1979.

BRONDÍZIO, Eduardo S. O Caboclo Amazônico e o Açaí: os produtores florestais no mercado global. **Advances in Economic Botany** , v. 16, 2008.

BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. Field & laboratory methods for general ecology. W.C. Brown Publishers, Boston.

CALZAVARA, B. B. 1972. **As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico**. Boletim Técnico da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, Pará, Brasil.

CARIM, M. D. J. V., ABDON, L. M., GUIMARÃES, J. R. D. S., & TOSTES, L. D. C. L. Análise estrutural de açazais nativos (*Euterpe oleracea* Mart.) em floresta de várzea, Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 4, n. 4, p. 45-51, 2014.

CARIM, M.J.V.; JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Composição florística e estrutura de floresta de várzea no município de Mazagão, Estado do Pará, Brasil. **Scientia Forestalis, Piracicaba**, v.36, n.79, p.191-201, 2008.

CHAVES, A. D. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJÁ, P. B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, v.9, n.2, p. 43-48, 2013

COSTA, D. C. T. **Análise dos processos de extração e beneficiamento do palmito de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em áreas ribeirinhas do município de Breves, Estado do Pará, Brasil**. Belém, 2000. 72p. Dissertação (M.S.) - Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

COSTA, F. A.; FERNANDES, D. A.; SOUSA, C. N. **Constituição, Situação, Projeto zoneamento ecológico-econômico do setor costeiro estuarino do Estado do Amapá: diagnóstico sócio-ambiental**, relatório técnico de vegetação. Macapá: IEPA, 38p. 2018.

COTTAN, G; CURTIS, J.T. **The use of distance measures in phytosociological sampling**. **Ecology**, v. 37, n. 3, p. 451-460. 1956.

CINDERELLA, N., NAVEGANTES-ALVES L. La ruée vers l'açaí: trajectoires d'un fruit emblématique d'Amazonie. **Revue Tiers Mondes**, 2014. p, 119-135.

CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; 2004.

CUNHA, . A.; COSTA,. M. F. da. Mapeamento da palmeira de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na floresta Amazônica utilizando imagens de satélite de alta resolução espacial. **Revista Espinhaço**, v. 9, n. 2, 2020.

DE SIMONE, O.; JUNK, W. J.; SCHMIDT, W. Florestas de Várzea da Amazônia Central: Adaptações das Raízes a Inundações Prolongadas. **Russian Journal of Plant Physiology**, 2003, p. 848–855.

FERNANDES, A. M. M. **Mudanças na composição e diversidade da vegetação de duas florestas inundáveis no Estuário Amazônico nos últimos 50 Anos - Belém-PA**. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Pós-Graduação em Botânica Tropical, Belém, 2012, 63p.

FERREIRA, L.V. 1997b. Is there a difference between the water floodplain forests (várzea) and blackwater floodplain forest (igapó) in relation to number of species and density. **Brazilian Journal of Ecology**. n.2. p. 60-62.

FREITAS, M. A. B. I. C. G. VIEIRA, A. L. K. M. ALBERNAZ, J. L. L. MAGALHÃES, E A. C. LEES. 2015. Floristic impoverishment of Amazonian floodplain forests managed for açai fruit production. **Forest Ecology and Management**. n. 351. P. 20–27.

FREITAS, W. K. de; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, v. 19, p. 520-539, 2012.

GAMA, J. R. V., BOTELHO, S. A., & BENTES-GAMA, M. DE M.. . (2002). Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, 2002, p.559–566.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L.F. 1995. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecidual no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 55. p.753-767.

GRIME, J. P. Estratégias primárias em plantas. **Transações da Sociedade Botânica de Edimburgo**. Taylor & Francis Group, 1979. p. 151-160.

HIGUCHI, P., SILVA, A. C., ALMEIDA, J. A., BORTOLUZZI, R. L. C., MANTOVANI, A., FERREIRA, T. S., SOUZA, S. T., GOMES, J. P., & SILVA, K. M. (2013). **Florística e estrutura do componente arbóreo e análise ambiental de um fragmento de floresta ombrófila mista altomontana no município de Paniel, SC**. *Ciência Florestal*. 23, n. 1, 153-164.

HIRAOKA, M. Miriti (*Mauritia flexuosa*) palms and their uses and management among the ribeirinhos of the Amazon Estuary. In: PADOCH, C.; AYRES, J.M.; PINEDO-VASQUEZ, M.; HENDERSON, H. **Diversity, development, and conservation of Amazonia's whitewater floodplains**. The New York Botanical Garden Press, New York, 1999. p. 169-186.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B. de; CUNHA, U. S. da. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: Editora da UFPR, 2008, 164 p.

INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRÁFICO e ESTATÍSTICO – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação automática – SIDRA. **Cidades**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289#resultado>. Acesso em: 26 jan. 2023.

JARDIM, M. A. G.; SANTOS, G. C.; MEDEIROS, T. D. S.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário amazônico. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, p.67-84. 2007.

JARDIM, M. A. G.; ANDERSON, A. B. Manejo de populações nativas de açaizeiro no estuário amazônico - resultados preliminares **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, v. 15. P. 1-18, 1987.

JARDIM, M. A. G.; VIEIRA, I. C. G. Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, ilha do Combu, Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi - Série Botânica**, v.17, n.2, p.333-354, 2001.

JARDIM, M.A.G.; BATISTA, F.J.; MEDEIROS, T.D.S.; LOPES, I.L.M. **A floresta de várzea: espécies arbóreas e usos**. In: JARDIM, M.A.G.; ZOGHBI, M.G.B. (Eds). A flora da Resex Chocoaré-Mato Grosso (PA): Diversidade e usos. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, 2008. p.25-36.

JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. Plantas oleaginosas do estado do Pará: composição florística e usos medicinais. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v.87, n.4, p.124-127, 2006.

JARDIM, M.A.G.; VIEIRA, I.C.G. **Composição florística e estrutura de uma floresta de várzea do estuário amazônico, Ilha do Combu, estado do Pará, Brasil**. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, v.17, n.2, p.333-354, 2001.

JESUS, Ana Caroline Borges de. **Composição florística e fitossociologia em florestas alagáveis na mesorregião do Marajó, Portel, Pará**. Orientador: Gracialda Costa Ferreira. 2021. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, PA, 2021.

JONES, R. H.; SHARITZ, R. R.; MCLEOD, K. W. Effects of flooding and root competition on growth of shaded bottomland hardwood seedlings. **The American Midland Naturalist**. n.121,p165-175. 1989.

JUNK, W.J.; PIEDADE, M.T.F.; SCHÖNGART, J.; COHN-HAFT, M.; ADENEY, M.J.; WITTMANN, F. 2010. **A classification of major naturally-occurring Amazonian lowland wetlands**. *Wetlands*, n.31, p. 623-640.

JUNK, W. J. The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system. **Springer Science & Business Media**. 2013, n. 210, p. 43-59.

JUNK, W. J. 1989. Flood tolerance and tree distribution in central Amazonian floodplains. En: Holm-Nielsen, L. B., Nielsen, I. C. e Balslev, H. (eds.), **Tropical forest. Botanical dynamics, speciation and diversity**, pp. 47-64. Academic Press, London.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. O conceito de pulso de inundação em sistemas rio-várzea. **Publicação especial canadense de pesca e ciências aquáticas** , v. 106, n. 1, p. 110-127, 1989.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. F. Áreas Úmidas (AUs) brasileiras: avanços e conquistas recentes. **Boletim ABLimno**, v. 41, n. 2, p. 20-24, 2015.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. The Amazon River basin. In F. L. Keddy (Ed.), **The world largest wetlands: Ecology and conservation**, 2005. p. 63–117.

JUNK, W. J. Áreas úmidas da América do Sul tropical. **Zonas úmidas do mundo: Inventário, ecologia e manejo Volume I: África, Austrália, Canadá e Groenlândia, Mediterrâneo, México, Papua Nova Guiné, Sul da Ásia, América do Sul Tropical, Estados Unidos**, p. 679-739, 1993.

KALLIOLA, R.; PUHAKKA, M.; DANJOY, W. **Amazonia peruana: vegetación húmeda tropical en el llano sudandino**. Finlândia: Gummerus Printing, 1993. 265p.

KOZLOWSKI, T. T; PALLARDY, S. G. Efeito das inundações nas relações entre água, carboidratos e minerais. **Inundação e crescimento vegetal**, v. 1984, p. 165-193, 1984.

LAMPRECHT H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Rossdorf: República Federal da Alemanha: Dt. Ges. Für Techn. Zusammenarbeit; 1990.

LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M. **Várzeas da costa Amapaense: principais características e possibilidades agropecuárias**. 1994. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 56 p.

LIMA, R. R.; TOURINHO, M. M.; COSTA, J.P.C. (2001) **Várzeas fluviomarinhas da Amazônia brasileira; características e possibilidades agropecuárias**. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 342 p.

LIMA, R. B.; APARICIO, P. S. ; SILVA, W. C. ; Silva, D.A.S ; GUEDES, A. C. L. . Emprego da distribuição diamétrica na predição do estado de perturbação em floresta de várzea, Macapá-AP. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, p. 1016-1026, 2013.

LOPES, A.V.F.; SOUZA, J.M.F.; CALZAVARA, B.B.G. **Aspectos econômicos do açaizeiro**. Belém: SUDAM-DSP, 1982. 55p.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Science, 2004. 215 p.

MARENGO, J. A.; ESPINOZA, J. C. Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia : causes, trends and impacts. **International Journal of Climatology**, v. 36, p. 1033–1050, 2016.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. UNICAMP. 1991.

MARTINS, A.G.; ROSÁRIO, D.L.; BARROS, M.N.; JARDIM, M.A.G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e tóxicas da ilha do Combu, município de Belém, estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia, Rio de Janeiro**, v.86, n.1, p.21-30, 2005.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. Metodologia para el estudio de la vegetación. Washington: The General Secretarial of The Organization of American States; 1982. **Série Biologia Monografia**, p. 22.

MELO, A. O que ganhamos' confundindo 'riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. **Biota Neotropica**, v. 8, p. 21-27, 2008.

MELACK, J. M.; HESS, L. L. Sensoriamento remoto da distribuição e extensão de zonas úmidas na bacia amazônica. **Florestas de várzea amazônicas: ecofisiologia**, biodiversidade e manejo sustentável, p. 43-59, 2011.

MIRANDA, C., Borges, A. L. I., & Maciel, S. (2015). Avencas (*Adiantum* L. – Pteridaceae) do município de Acará, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, 5, 26 - 30.

MOSCOVICH, F.A. **Dinâmica de crescimento de uma Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS** [tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2006.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. Tipos de vegetação: uma consideração dos métodos disponíveis e sua adequação para vários propósitos. Island Ecosystems IRP, Programa Biológico Internacional dos EUA. **Relatório Técnico do Programa Biológico Internacional**. p.47.

NOGUEIRA, O. L. Regeneração e crescimento vegetativo de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) em área de várzea do estuário amazônico. **Revista Brasileira Fruticultura**, 2000, v.22, p. 323-328.

NOGUEIRA, O. L.; HOMMA, A. K. O. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar o carrying capacity: o caso de açazeiros (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. In: AGUIAR, D. R. D., PINHO, J. B. (Eds) Agronegócio brasileiro: desafios e perspectivas. Brasília: **SOBER**, 1998. -a. p.139-150.

NOGUEIRA, O. L.; HOMMA, A. K. O. Análise econômica de sistemas de manejo de açazeiros nativos no estuário amazônico. Belém, PA: Embrapa, 1998. p. 38. (Embrapa-CPATU. **Documentos**, 128).

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

OLIVEIRA, Gabriel Matos. **Índices ecológicos para a gestão da arborização de praças no município de Belém-PA**. 2022.

PORTINHO, J. A.; ZIMMERMANN, L. M.; BRUCK, M. R. Efeitos Benéficos do Açáí. PANDOLFO, C. **A floresta amazônica brasileira: enfoque econômico-ecológico**. Belém: SUDAM, 1978. 118 p.

PANDOLFO, C. **A floresta amazônica brasileira: enfoque econômico-ecológico**. Belém: SUDAM, 1978. 118 p.

PEZESHKI, S. R. Respostas de plantas de áreas úmidas ao alagamento do solo. **Botânica Ambiental e Experimental**, v. 46, n. 3, p. 299-312, 2001.

PERES, M. A. **Mujeres en la venta": Família e relações de gênero na fronteira Amazônica - Brasil e Peru**. 2019. Orientador: Márcia Regina Calderipe Farias Rufino Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Universidade Federal do Amazonas.

PIELOU, E. C. 1975. Diversidade ecológica. - Wiley, Nova York.

PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: **ARTMED Editora**; 2000.

PIRES, J. M.; PRANCE, G. T. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: PRANCE, G. T. (Ed.). **Amazonian**. New York: Pergamon Press, 1985. p.109-145. potenciais de ocorrência de açaí no baixo Tocantins, nordeste do Pará. In: Anais

PRANCE, G. T. Notes on the Vegetation of Amazonia III. The Terminology of Amazonian Forest Types Subject to Inundation. **Brittonia**, 1979, v.31, p. 26–38.

QUEIROZ, J.A.L.; MACHADO, A. S.; HOSOKAWA, R. T.; SILVA, I. C.; **Estrutura e dinâmica de floresta de várzea no estuário amazônico no estado do Amapá**. 2007, Floresta, p. 339- 352.

QUEIROZ, J. A. L. de Q.; MACHADO, S. do A. Fitossociologia em Floresta de Várzea do Estuário Amazônico no Estado do Amapá. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 57, p. 05, 2008.

QUEIROZ, J.A.L. de; MOCHIUTTI, S. **Guia prático de manejo de açazais para produção de frutos**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 24p. (Embrapa Amapá. Documento, 26)

QUEIROZ, J. A. L. de; MOCHIUTTI, S. Manejo de Mínimo Impacto para Produção de Frutos em Açazais Nativos no Estuário Amazônico. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. 6p. (Embrapa Amapá. **Comunicado Técnico, 57**).

RABELO, F.G.; ZARIN D.J.; OLIVEIRA, F.A.; JARDIM, F.C.S. Diversidade, composição florística e distribuição diamétrica do povoamento com $DAP \geq 5$ cm em região de estuário no Amapá. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n.37, p.91-112, 2002.

ROSA, S. A. **Modelos de crescimento de quatro espécies madeiras de florestas de várzea da Amazônia Central**. Manaus, 2008. Dissertação. INPA. Orientador: Joche Schöngart . Área de concentração: Botânica.

RONCHI, H. S; COUTINHO, E. T; BONFIM, F. P. G. Espécies alimentícias e medicinais nativas: produtos florestais não madeireiros e potencial de exploração sustentável. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.32, p. 1149-1164. 2022.

ROWEDDER, A. R. P. **Resposta da avifauna de sub-bosque à inundação sazonal das florestas alagáveis da Amazônia**. 2021. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO orientada pelo Prof. Dr. Mario Eric Cohn-Haft, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA e

Co-orientada pelo Prof. Dr. Thiago Orsi Laranjeiras, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

SALM, R.; SALLES, N. V. D.; ALONSO, W. J.; SCHUCK-PAIM, C. 2007. Cross-scale determinants of palm species distribution. **Acta Amazonica**. V.37. p. 17–25.

SANTOS, S. E. M.; MIRANDA, I.S.; TOURINHO, M. M. Análise florística e estrutural de sistemas agroflorestais das várzeas do rio Juba, Cametá, Pará. **Acta Amazonica**, 2004, n,34. P. 251-263.

SANTOS, G.C.; JARDIM, M.A.G. Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.36, n.4, p.437-446, 2006.

SCHÖNGART, J.; PIEDADE, M. T. F.; LUDWIGSHAUSEN, S.; HORNA, V.; WORBES, M. Fenologia e periodicidade do crescimento do caule de espécies arbóreas em florestas de várzea amazônicas. **Revista de Ecologia Tropical**. 2002. n.18, p. 581–597.

SCHÖNGART, J; JUNK, J. Previsão do pulso de inundação na Amazônia Central por índices ENSO. **Journal of Hydrology** , v. 335, n. 1-2, p. 124-132, 2007.

SILVA, Jessica Sueli Pereira da. **Efeito do manejo de mínimo impacto para a produção de açaí, sobre a biodiversidade de florestas alagáveis, na mesorregião do Marajó**, Portel, Pará. 2021.

SILVA, S. M. et al. **Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do rio Tibagi, Paraná: 2**. Várzea do rio Bitumirim, Município de Ipiranga, PR. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais..** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p. 192-198.

SIOLI, H. A Amazônia: limnologia e ecologia da paisagem de um poderoso rio tropical e sua bacia. **Springer Science & Business Media**, 2012.

STRUDWICK, J.; SOBEL, G. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon Estuary, Brazil. **Advances in Economic Botany**, v.6, p.226-253, 1988.

SOUZA, A. R; et al. (2020) Cartografia do Açaí: Representação espacial de áreas
STIÚJDWICK, J., SOBEL, G. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon Estuary, Brazil. **Advances in Economic Botany**, Bronx, V. 6, p.226-253, 1988.

STRENG, D. R.; GLITZENSTEIN, J. S.; HARCOTBE, P. A. Dinâmica de mudas lenhosas em uma floresta de várzea no leste do Texas. **Monografias Ecológicas** , v. 59, n. 2, p. 177-204, 1989.

UMAÑA, C. L. A.; ALENCAR, J. da Cruz. **Distribuição diamétrica da floresta tropical úmida em uma área no município de Itacoatiara-AM**. *Acta Amazonica*, v. 28, n. 2, p. 167-190, 1998.

VIANNA, S. A. *Euterpe in Flora e Funga do Brasil* 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB15713>. Acesso em: 19 jan. 2023

WITTMANN, F.; PAROLIN, P. Aboveground roots in Amazonian white-water forests. **Biotropica**, Gainesville, v. 37, n. 4, p. 609-619, 2005.

WORBES M. 1997. The forest ecosystem of the floodplains. In: The Central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system. Junk W.J. (ed.). **Ecological Studies** 126, Springer Verlag, Heidelberg. pp. 223-266.

WALKER, L. R., ZASADA, J. C., CHAPIN, F. S. The role of life history process in primary succession on an Alaskan floodplain. **Ecology**, n. 67, p.1508-1523. 1986.

XIMENES, R. P. **Assahy-yukicé, iassaí, oyaí, quasey, açã, jussara, manaca, açai, acay-berry: rizoma**. 2013. 163 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais), Universidade Federal do Pará, Belém. 2013.

YAMAGUCHI, Klenicy K. de .L.; PEREIRA, L. F. R.; LAMARÃO, C. V. LIMA, E. S.; VEIGA-JUNIOR, V. F.. Amazon açai: Chemistry and biological activities: **A review**. Food Chemistry, vol. 179, p. 137-151, 2015.

APÊNDICE A

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	NOME VULGAR	n	G (m ²)	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	IVI	GE
<i>Euterpe oleracea</i> Mart	Arecaceae	Açaí	268									
<i>Pouteria anomala</i> (Pires) T.D.Penn.	Sapotaceae	Abiurana	11	0,5027	1,38	5,74	0,69	2,87	0,03	2,66	11,28	ST
<i>Brosimum guianensis</i> Ducke	Moraceae	Amapá	3	0,0913	1,50	6,27	0,19	0,78	0,01	0,48	7,53	SI
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Cluseaceae	Anani	12	0,4559	1,33	5,57	0,75	3,13	0,03	2,41	11,12	ST
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	Andiroba	17	2,0374	1,31	5,46	1,06	4,44	0,13	10,78	20,69	SI
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Fabaceae	andoirá	2	0,2417	2,00	8,36	0,13	0,52	0,02	1,28	10,16	SI
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb	Salicaceae	Boeira	2	0,2433	0,02	0,10	0,13	0,52	0,02	1,29	1,91	SI
<i>Tachigali aurea</i> Tul	Fabaceae	Bosteira	1	0,0127	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,07	4,51	SI
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Burseraceae	Breu	5	0,2265	2,50	10,44	0,31	1,31	0,01	1,20	12,95	ST
<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.	Burseraceae	Breu Branco	2	0,0288	1,00	4,18	0,13	0,52	0,00	0,15	4,85	P
<i>Ormosia coutinhoi</i> Ducke	Fabaceae	Buiuçu	6	0,3171	1,50	6,27	0,38	1,57	0,02	1,68	9,51	SI
<i>Theobroma cacao</i> L	Malvaceae	Cacau	1	0,0097	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,05	4,49	SI
<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez	Anacardiaceae	Cajueiro	1	0,0191	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,10	4,54	ST
<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez	Lauraceae	Cajueiro do Mato	1	0,2300	1,00	4,18	0,06	0,26	0,01	1,22	5,66	P
<i>Xylopia emarginata</i> Mart	Annonaceae	Chichi	1	0,0347	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,18	4,62	SI
<i>Allantoma decandra</i> (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang & Prance	Lecythidaceae	Churú	1	0,0092	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,05	4,49	P
<i>Theobroma subincanum</i> Mart	Malvaceae	Cupaí	3	0,0309	1,50	6,27	0,19	0,78	0,00	0,16	7,21	SI
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Goupiaceae	Cupiúba	5	0,1355	1,67	6,96	0,31	1,31	0,01	0,72	8,99	ST
<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum. in Mart.	Malvaceae	Cupuaçu	1	0,0103	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,05	4,49	SI
<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Sneath	Urticaceae	Embaúba	5	0,0945	1,25	5,22	0,31	1,31	0,01	0,50	7,03	P
<i>Anaxagorea manausensis</i> Timmerman	Annonaceae	Envira	7	0,2138	1,40	5,85	0,44	1,83	0,01	1,13	8,81	ST
<i>Duguetia echinophora</i> R.E.Fr	Lecythidaceae	Envirola	10	0,4118	1,43	5,97	0,63	2,61	0,03	2,18	10,76	P
<i>Gustavia poeppigiana</i> O.Berg	Fabaceae	Geniparana	57	1,4019	3,56	14,88	3,56	14,88	0,09	7,42	37,19	SI

<i>Inga paraensis Ducke</i>	Fabaceae	Ingá	20	0,5439	1,25	5,22	1,25	5,22	0,03	2,88	13,32	SI
<i>Inga laurina (Sw.) Willd</i>	Fabaceae	Ingá Ferro	1	0,0154	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,08	4,52	SI
<i>Inga flagelliformis (Vell.) Mart</i>	Fabaceae	Ingá Pau	11	0,2822	1,57	6,56	0,69	2,87	0,02	1,49	10,93	SI
<i>Lonchocarpus sericeus (Poir.) Kunth ex DC</i>	Fabaceae	Ingá Sapo	8	1,3437	1,60	6,68	0,50	2,09	0,08	7,11	15,89	SI
<i>Dicorynia paraensis Benth</i>	Annonaceae	Ingazeiro	1	0,0103	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,05	4,49	SI
<i>Lecythis lurida (Miers) S.A.Mori</i>	Lecythidaceae	Jarana	2	0,1275	2,00	8,36	0,13	0,52	0,01	0,67	9,55	ST
<i>Dialium guianense (Aubl.) Sandwith</i>	Fabaceae	Jutaí	8	0,6479	1,60	6,68	0,50	2,09	0,04	3,43	12,20	ST
<i>Protium alvarezianum Daly & P.Fine</i>	Burseraceae	Lacre	5	0,2061	1,25	5,22	0,31	1,31	0,01	1,09	7,62	ST
<i>Licania heteromorpha Benth.</i>	Chrysobalanaceae	Macucu	71	3,6568	4,44	18,54	4,44	18,54	0,23	19,36	56,43	ST
<i>Tovomita mangle G. Mariz</i>	Cluseaceae	Mangue	8	0,1463	1,60	6,68	0,50	2,09	0,01	0,77	9,55	SI
<i>Simarouba amara Aubl.</i>	Simaroupaceae	Marupá	1	0,0326	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,17	4,61	SI
<i>Eschweilera parviflora (Aubl.) Miers</i>	Lecythidaceae	Matamatá	2	0,1003	2,00	8,36	0,13	0,52	0,01	0,53	9,41	P
<i>Pterocarpus rohrii Vahl</i>	Fabaceae	Maturi	16	0,6231	1,45	6,08	1,00	4,18	0,04	3,30	13,55	SI
<i>Mouriri grandiflora DC.</i>	Melastomataceae	Merauba	2	0,0532	2,00	8,36	0,13	0,52	0,00	0,28	9,16	SI
<i>Schizolobium parahyba (Vell.) Blake</i>	Fabaceae	Paricá	1	0,0796	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,42	4,86	P
<i>Dictyocaryum ptarianum (Steyerm.) H.E.Moore & Steyerm</i>	Arecaceae	Paxiúba	1	0,0154	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,08	4,52	SI
<i>Coccocypselum condalia Pers</i>	Arecaceae	Piririca	23	0,7951	1,53	6,41	1,44	6,01	0,05	4,21	16,62	P
<i>Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntz</i>	Fabaceae	Pracaxi	6	0,2884	1,50	6,27	0,38	1,57	0,02	1,53	9,36	P
<i>Vochysia floribunda Mart</i>	Vochysiaceae	Quaruba	5	0,2976	1,67	6,96	0,31	1,31	0,02	1,58	9,84	ST
<i>Crudia bracteata Benth</i>	Fabaceae	Rim de Paca	2	0,0896	2,00	8,36	0,13	0,52	0,01	0,47	9,35	SI
<i>Hevea guianensis Aubl., paraensis Ducke</i>	Euphorbiaceae	Seringueira	9	0,9150	1,80	7,52	0,56	2,35	0,06	4,84	14,71	ST
<i>Eugenia stipitata McVaugh</i>	Myrtaceae	Sombra de boi	1	0,0413	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,22	4,66	ST
<i>Piperaceae Giseke</i>	Fabaceae	Tachi	6	0,1827	1,50	6,27	0,38	1,57	0,01	0,97	8,80	ST
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Piperaceae	Taperana envira	1	0,0046	1,00	4,18	0,06	0,26	0,00	0,02	4,46	P
<i>Couratari guianensis Aubl.</i>	Euphorbiaceae	Taperirica	1	0,1345	1,00	4,18	0,06	0,26	0,01	0,71	5,15	P
<i>Tachigali paniculata Aubl.</i>	Lecythidaceae	Tauari	1	0,7403	1,00	4,18	0,06	0,26	0,05	3,92	8,36	P
<i>Laguncularia racemosa (L.) C.F.Gaertn</i>	Combretaceae	Tinteiro	7	0,2315	1,75	7,31	0,44	1,83	0,01	1,23	10,36	SI

<i>Sacoglottis amazonica Mart.</i>	Humiriaceae	Uxirana	2	0,0581	2,00	8,36	0,13	0,52	0,00	0,31	9,18	ST
<i>Virola divergens Ducke</i>	Myristicaceae	Virola	7	0,3814	1,75	7,31	0,44	1,83	0,02	2,02	11,16	ST
		Total Geral	383	18,8924	23,94	100	23,94	100	1,18	100	300	

n = número de indivíduo; G= área basal; FA= frequência absoluta; FR= frequência relativa; DA= absoluta; DR= densidade relativa; DoA= Dominância absoluta; DoR= dominância relativa; IVI= índice de valor de importância; GE= grupo ecológico.