



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

PRICILA CAMACHO XAVIER

**ASPECTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS DE ÁREAS EM FLORESTA
OMBRÓFILA ABERTA NO MUNICÍPIO DE CODÓ, MARANHÃO.**

SANTARÉM-PA

2023

PRICILA CAMACHO XAVIER

**ASPECTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS DE ÁREAS EM FLORESTA
OMBRÓFILA ABERTA NO MUNICÍPIO DE CODÓ, MARANHÃO.**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Rode

SANTARÉM-PA

2023

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) Sistema
Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

- X3a Xavier, Pricila Camacho
Aspectos florísticos e fitossociológicos de áreas em floresta ombrófila aberta no município de Codó, Maranhão./ Pricila Camacho Xavier. – Santarém, 2023.
34 p. : il.
Inclui bibliografias.
- Orientador: Rafael Rode.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas, Bacharelado em Engenharia Florestal.
1. Floresta ombrófila aberta. 2. Composição florística. 3. Fitossociologia. I. Rode, Ra-fael, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 581.782

PRICILA CAMACHO XAVIER

**ASPECTOS FLORÍSTICOS E FITOSSOCIOLÓGICOS DE ÁREAS EM
FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA NO MUNICÍPIO DE CODÓ,
MARANHÃO.**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Instituto de Biodiversidade e Florestas, da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Rode

TERMO DE APROVAÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi analisado pelos membros da banca Examinadora, abaixo assinados, sendo considerado com nota: 8,8.

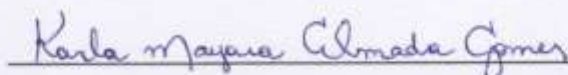
Aprovado em: 23/01/23.



Prof. Dr. Rafael Rode – Presidente Orientador
Universidade Federal Do Oeste Do Pará – UFOPA



Prof. MSc. Diego Lima Aguiar
Universidade Federal Do Oeste Do Pará – UFOPA
(1º Examinador)



MSc. Karla Mayara Almada Gomes
Universidade Federal Do Paraná – UFPR
(2º Examinador)

A minha mãe América Camacho e ao Prof. João Ricardo (in memoriam).

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus.

Ao meu pai, que apesar de todas as dificuldades me deu todo o apoio necessário ao longo desta caminhada.

Ao meu orientador Professor João Ricardo Vasconcellos Gama (in memoriam), que acreditou no meu potencial, me incentivou e juntos demos início a esse trabalho.

Ao meu tio Clemen de Oliveira Camacho (in memoriam), que em vida foi um grande apoiador dos meus sonhos profissionais.

Aos amigos que estiveram presentes nos melhores e piores momentos durante esta graduação.

A minha amiga Nathalia Scherer, que me acompanha desde o ensino médio, por todo apoio.

A todos os professores, pelos conselhos, ajudas e incentivos ao longo desses anos.

Ao Laboratório de Sementes Florestais, a casa que me recebeu durante os anos de curso.

Ao Anselmo Araújo, técnico do laboratório que durante essa jornada foi um grande amigo, contribuindo para que este trabalho se realizasse.

Em especial ao Prof. Rafael Rode, que em meio a tormenta aceitou concluir este trabalho, por todo apoio, paciência e confiança.

A todos que direta ou indiretamente colaboram com a minha formação acadêmica.

“O sucesso é uma consequência e não um objetivo.”

Gustave Flaubert

RESUMO

O objetivo do estudo foi conhecer a composição florística e a fitossociologia de duas Unidades de Trabalho (UT) em uma Floresta Ombrófila Aberta (FOA), pertencente ao Projeto Magela da Empresa MARGUSA, no município de Codó, Estado do Maranhão. No inventário florístico, utilizou-se a amostragem casual estratificada, com 55 parcelas de 20m x 50m em cada UT. As áreas foram representadas por 6639 indivíduos pertencentes a 47 famílias, 117 gêneros e 157 espécies. As famílias mais representativas foram Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Anonaceae, Sapindaceae e Sapotaceae. As espécies de maior importância ecológica foram *Bactris gasipaes* var. *chichagui* (H.Karst.) A.J.Hend (Arecaceae), *Duguetia cadaverica* Huber (Anonaceae), *Hymenaea parvifolia* Huber (Fabaceae) e *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae). Os resultados mostraram que áreas apresentaram padrões similares, não diferindo estatisticamente entre si. Os parâmetros fitossociológicos e os índices de diversidade e equabilidade estiveram equivalentes à média encontrada por outros estudos.

Palavras-chave: Floresta Ombrófila Abert. Composição Florística. Fitossociologia.

ABSTRACT

The study aim was to know the floristic composition and the phytosociology of two Work Units (WU) in an Open Ombrophylous Forest (OOF), that belongs to the MARGUSA Company's Magela Project, in the municipality of Codó, State of Maranhão. For the floristic inventory, stratified random sampling was used with 55 plots of 20m x 50m in each WU. The areas were represented by 6639 individuals belonging to 47 families, 117 genera and 157 species. The most representative families were Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Anonaceae, Sapindaceae and Sapotaceae. The species of greatest ecological importance were *Bactris gasipaes* var. *chichagui* (H.Karst.) A.J.Hend (Arecaceae), *Duguetia cadaverica* Huber (Anonaceae), *Hymenaea parvifolia* Huber (Fabaceae) and *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae). Results showed that both areas presented similar patterns that did not statistically differed from each other. The phytosociological parameters and the diversity and evenness indexes were consonant with the average found by other studies.

Keywords: Open Ombrophylous Forest. Floristic composition. Phytosociology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODO	11
2.1 Área de Estudo	11
2.2 Amostragem e Coleta de Dados	12
2.3 Análise de Dados	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 Composição Florística	14
3.2 Distribuição Espacial	17
3.3 Estrutura Horizontal	17
3.4 Distribuição Diamétrica	20
3.5 Estrutura Vertical	21
3.6 Regeneração Natural	22
3.7 Estrutura e Diversidade de Lianas	24
4. CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26
APENDICE A	30
ANEXO A	35

Aspectos florísticos e fitossociológicos de áreas em Floresta Ombrófila Aberta no município de Codó, Maranhão.

Floristic and phytosociological aspects of areas in the Open Ombrófila Forest in the municipality of Codó, Maranhão.

RESUMO

O objetivo do estudo foi conhecer a composição florística e a fitossociologia de duas Unidades de Trabalho (UT) em uma Floresta Ombrófila Aberta (FOA), pertencente ao Projeto Magela da Empresa MARGUSA, no município de Codó, Estado do Maranhão. Para o inventário florístico, utilizou-se a amostragem casual estratificada com 55 parcelas de 20m x 50m em cada UT. As áreas foram representadas por 6639 indivíduos pertencentes a 47 famílias, 117 gêneros e 157 espécies. As famílias mais representativas foram Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Anonaceae, Sapindaceae e Sapotaceae. As espécies de maior importância ecológica foram *Bactris gasipaes* var. *chichagui* (H.Karst.) A.J.Hend (Arecaceae), *Duguetia cadaverica* Huber (Anonaceae), *Hymenaea parvifolia* Huber (Fabaceae) e *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae). Os resultados mostraram que ambas as áreas apresentaram padrões similares não diferindo estatisticamente entre si. Os parâmetros fitossociológicos e os índices de diversidade e equabilidade estiveram em consonância com a média encontrada por outros estudos.

Palavras-Chave: Floresta Ombrófila Aberta; Composição Florística; Fitossociologia.

ABSTRACT

The study aim was to know the floristic composition and the phytosociology of two Work Units (WU) in an Open Ombrophyllous Forest (OOF), that belongs to the MARGUSA Company's Magela Project, in the municipality of Codó, State of Maranhão. For the floristic inventory, stratified random sampling was used with 55 plots of 20m x 50m in each WU. The areas were represented by 6639 individuals belonging to 47 families, 117 genera and 157 species. The most representative families were Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Arecaceae, Anonaceae, Sapindaceae and Sapotaceae. The species of greatest ecological importance were *Bactris gasipaes* var. *chichagui* (H.Karst.) A.J.Hend (Arecaceae), *Duguetia cadaverica* Huber (Anonaceae), *Hymenaea parvifolia* Huber (Fabaceae) and *Galipea jasminiflora* (A.St.-Hil.) Engl. (Rutaceae). Results showed that both areas presented similar patterns that did not statistically differed from each other. The phytosociological parameters and the diversity and evenness indexes were consonant with the average found by other studies.

Keywords: Open Ombrophyllous Forest; Floristic composition; Phytosociology.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Maranhão abrange três diferentes domínios fitogeográficos: Cerrado (64,1%), Amazônia (34,8%) e Caatinga (1,1%), compondo um rico mosaico biodiverso e, dentre as suas regiões fitoecológicas, destacam-se as vegetações secundárias (26%), Savanas (23%) e Floresta Estacional Semidecidual (13%) (EMBRAPA, 2016). A cobertura vegetal do estado repercute a influência da transição das condições climáticas do bioma amazônico e o semiárido nordestino (CPRM, 2011). O estado ainda engloba 6% de Floresta Ombrófila Densa e 0,18 % de Floresta Ombrófila Aberta, conhecida como “floresta-de-babaçu” (IBGE, 2012; EMBRAPA, 2016).

Nesse contexto, apesar de a Floresta Ombrófila Aberta ocorrer em todo o território nacional, na região Norte ela é considerada zona de transição do bioma Amazônia para áreas extra-amazônicas (VELOSO *et al.*, 1991; GAMA *et al.*, 2007). O município de Codó, no estado do Maranhão, encontra geograficamente em uma zona de transição, sendo sua cobertura fitoecológica a Floresta Ombrófila Aberta do tipo terras baixas e Savana (Cerrado) (CPRM, 2011). Segundo o IBGE (2012), essa tipologia florestal é caracterizada pela predominância de palmeiras, principalmente a *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng (Babaçu). Gama *et al.*, (2007), destaca a presença de árvores com alta incidência de cipós, além da presença de herbáceas, epífitas, briófitas e pteridófitas.

Embora a Floresta Ombrófila Aberta seja relevante para fitofisionomia amazônica, pouco se sabe em relação a sua estrutura (GAMA *et al.*, 2007). Dessa forma, os estudos acerca da estrutura e composição florística de ambientes florestais são de grande importância,

pois oferecem dados fundamentais para a compreensão da estrutura comunitária da vegetação (CHAVES *et al.*, 2013).

A fitossociologia, como é conhecida, contribui para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e recuperação de áreas degradadas, além de determinar as espécies mais importantes dentro de uma comunidade, demonstrando a riqueza e heterogeneidade do ambiente (DE FREITAS *et al.*, 2012; CHAVES *et al.*, 2013; CAVALHEIRO *et al.*, 2021). Assim, o presente trabalho teve por objetivo conhecer a composição florística e a fitossociologia, de duas Unidades de Trabalho (UT) em uma Unidade de Manejo Florestal (UMF) no município de Codó, Maranhão.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Codó, Maranhão, em um sítio florestal com área total de 4.094,45 ha, pertencente ao Projeto Magela, com as coordenadas geográficas Latitude: 04°35' 20" Sul, Longitude 43° 49' 55,2" Oeste, da Empresa MARGUSA - Maranhão Gusa S.A. Do total, 1.049,91 ha foram destinados para utilização atendendo a plano de manejo de baixo impacto.

O clima predominante na região, segundo a classificação Köppen, é o tropical do tipo AW, com precipitação média anual de 2.000 mm e 28°C de temperatura (SUDAM, 1984; ALVARES *et al.*, 2013). Na área ocorrem duas fitoceneses: Floresta Ombrófila Aberta com cipó (FOAcipó) e Floresta Ombrófila Aberta com Palmeira (FOApalmeira), as quais já sofreram com exploração seletivas não autorizadas e ocorrências de incêndios (GAMA *et al.*, 2007). O relevo apresenta característica plana a

suavemente ondulada com poucos trechos de relevo mais acidentado. O solo é do tipo arenoso com manchas de latossolo amarelo acinzentado e trechos de solo pedregoso (SOUZA *et al.*, 2004).

2.2 Amostragem e coleta de dados

Para o estudo florístico, foram amostradas 110 parcelas de 20 m x 50 m (1000m²), divididas igualmente em duas unidades de trabalho (UT3, UT4), com área total de 120,37 e 135,94 ha respectivamente, pertencentes a Unidade de Produção Anual 4 (UPA 4) do Projeto Magela. A amostragem foi realizada de forma estratificada com seleção sistemática das unidades amostrais, ou seja, as UT's consideradas estratos e as unidades amostrais lançadas de forma casual estratificada por meio do sorteio da primeira parcela (PÉLLICO-NETO E BRENA, 1997).

Em cada parcela, foram mensuradas a altura total (Ht) e circunferência a 1,30 m do solo (CAP), de todos os indivíduos em quatro níveis de inclusão: (I) $0,3 \text{ m} \leq \text{Ht} < 1,5 \text{ m}$ em subparcelas de 5 x 30 m; (II) $\text{Ht} \geq 1,5 \text{ m}$, $\text{CAP} < 15,7 \text{ cm}$, em subparcelas de 5 x 40 m; (III) $15,7 \text{ cm} \leq \text{CAP} < 47,1 \text{ cm}$, em subparcelas de 5 x 50 m e; no nível de inclusão (IV), foram inventariados todos os indivíduos com $\text{CAP} \geq 47,1 \text{ cm}$ na parcela (20 x 50 m). Os níveis de inclusão I e II foram considerados para a análise da regeneração natural.

Todas as espécies inventariadas tiveram seu material botânico coletado e identificado por nome e local, posteriormente sendo comparado nos herbários do Museu Paraense Emílio Goeldi (Belém, PA) e Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA). E atualizadas de acordo com o APG IV (ANGIOSPERM PHYLOGENY, 2016), no banco de dados REFLORA (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2010).

2.3 Análise de Dados

A composição florística foi analisada com base na distribuição dos indivíduos em: família, espécie e forma de vida obtida através da atualização das espécies no banco de dados REFLORA (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2010). Em relação a diversidade florística foram estimados os índices de diversidade de Shannon-Weaver (H'), Equabilidade de Pielou (J), Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) e Similaridade de Sørensen (BROWER; ZAR, 1984; CHAVES et al., 2013).

Para o estudo da distribuição espacial foi realizado primeiramente o estudo fitossociológico e posteriormente aplicado o índice de Payandeh (P_i) em que – $P_i < 1$ é distribuição aleatória, $P_i = 1$ é Raridade, $1 \leq P_i \leq 1,5$ é tendência ao agrupamento, $P_i > 1,5$ é distribuição agrupada (BROWER; ZAR, 1984; CIENTEC, 2006).

As características fitossociológicas foram estimadas de acordo com os parâmetros propostos por Müller-Dombois e Elleberg (1974). Os parâmetros fitossociológicos estimados foram: Densidade absoluta (DA), Densidade relativa (DR), Frequência absoluta (FA), Frequência relativa (FR), Dominância absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Índice de Valor de Cobertura (VC) e Índice de Valor de Importância (VI).

Devido a espécie *Cenostigma macrophyllum* apresentar tronco sulcado, o cálculo de sua área basal pode ser superestimado. Em vista disso foi utilizada a equação $g\% = 11,117647(d + 29,173125)^{-0,7196937}$ ($R^2 = 0,851$) para estimar a porcentagem de área seccional sólida de suas seções, essa estimativa proporcionará resultados mais confiáveis em estudos que possuam essa espécie em sua composição florística (GAMA et al., 2017).

A distribuição diamétrica foi caracterizada por meio da distribuição do número de árvores por hectare e por classe de diâmetro. Para essa análise, prefixou-se a amplitude de classe de 10 cm, agrupando as árvores com DAP igual ou superior ao nível de inclusão de DAP em classes de DAP (BARROS, 1980).

A estratificação vertical (estratos inferior, médio e superior) foi realizada através do método proposto por Souza (1990), utilizando a média aritmética e o desvio padrão de Ht. Os estratos foram obtidos por meio das expressões:

$$\text{Estrato inferior: } Ht < (H_{t_m} - 1s) \quad (1)$$

$$\text{Estrato médio: } (H_{t_m} - 1s) \leq Ht < (H_m + 1s) \quad (2)$$

$$\text{Estrato superior: } Ht \geq (H_m + 1s) \quad (3)$$

Em que: Ht = Altura total; H_{t_m} = Média aritmética da altura total; S= Desvio padrão.

A fim de verificar se houve diferença significativa entre os parâmetros estudados (DA, FA, DoA e Ht) das UT's 3 e 4, aplicou-se o teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos, a 5% de probabilidade. E em todos os parâmetros analisados, realizou-se o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. A tabulação e o processamento dos dados foram realizados por meio de planilha eletrônica e softwares PasT 4.03 (HAMMER *et al.*, 2001) e R (R CORE TEAM, 2022) através do pacote "Vegan".

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Composição Florística

As áreas estudadas foram representadas por 6639 indivíduos, distribuídos em 47 famílias, 117 gêneros, 157 espécies, sendo 13 não identificadas a nível de espécie (Apêndice A). Destes, 81% são árvores, 8%, arbustos, 6% Palmeiras, 4% Lianas e 2% ervas. As famílias com maior riqueza de espécie foram Fabaceae (34), Myrtaceae (13), Rubiaceae (10),

Arecaceae (9), Anonaceae e Sapindaceae (ambas com 8 espécies) e Sapotaceae (7), contribuindo com mais de 50% das espécies encontradas. Das espécies, 14% foram consideradas raras, com representação de apenas uma espécie, confirmando que em Floresta Ombrófila Aberta, poucas famílias botânicas possuem representatividade em números de espécies (SILVA; BENTES-GAMA, 2008; MOURA *et al.*, 2016; GOMES *et al.*, 2022).

Resultados aproximados foram encontrados por Oliveira *et al.*, (2006) em termos de família ao realizar comparação florística e estrutural entre comunidades de Floresta Ombrófila Aberta (FOA) na Paraíba, na ocasião foram identificadas 40 famílias, 74 gêneros e 90 espécies. Por outro lado, Cavalheiro *et al.* (2021), encontrou resultados inferiores ao realizar a caracterização de uma FOA na REBIO Guaporé, em Guaporé, estado de Rondônia, observando a ocorrência de 30 famílias, 75 gêneros e 90 espécies. Esses resultados podem ter sido influenciados por fatores como tamanho do fragmento florestal, tamanho da amostra, nível de inclusão, tipo de solo e grau de antropização da área.

A família Fabaceae se destaca entre as famílias de maior riqueza, detendo 22% das espécies, isso resulta em uma grande importância ecológica, devido à associação da maioria de suas espécies com bactérias fixadoras de nitrogênio, garantindo vantagens adaptativas (SOUZA, 2012). Souza (2012), ainda destaca que a família consta de uma grande diversidade de formas de vida e de múltiplo uso, podendo ser produtoras de alimentos, madeiras, medicinais, dentre outros. Além disso, corresponde a uma das famílias mais representativas e abundantes nos biomas Brasileiros (THE BRAZIL FLORA GROUP, 2015).

A diversidade da vegetação encontrada pelo valor do índice de Shannon-Weaver (H') foi de 3,7 nats.ind⁻¹ para o estrato adulto, e 4,1 nats.ind⁻¹ para o estrato adulto mais regeneração na UT3, e de 3,7

nats.ind⁻¹ a 4,2 nats.ind⁻¹, respectivamente na UT4 (Tabela 1). Valores semelhantes foram encontrados por Carvalho *et al.* (2007) na APA Irineu da Serra, onde os valores de diversidade florísticas variou de 3,7 nats.ind⁻¹ a 4,6 nats.ind⁻¹. Valores próximos ao encontrados por Silva *et al.*, (2011) em florestas acreanas com 3,7 nats.ind⁻¹ e superiores ao encontrado por Oliveira *et al.*, (2015) em um trecho florestal no sudoeste da Amazônia, com 3,1 nats.ind⁻¹, que por sua vez se assemelhou ao valor encontrado por Cavalheiro *et al.* (2021), em Floresta Ombrófila Aberta em Rondônia, com valor de 3,4 nats.ind⁻¹. Dessa forma, é possível afirmar que a diversidade das áreas é considerada alta, porém, segundo Silva *et al.* (2000), comparações do índice de Shannon-Weaver devem ser feitos com precaução, visto que vários fatores podem interferir nas estimativas, como: nível de inclusão adotado, número de espécies, distribuição espacial, densidade absoluta e erros de identificação das espécies.

Tabela 1 – Índices de Diversidade, riqueza, equabilidade e mistura de espécies das Unidades de Trabalho 3 e 4 da UPA4 do Projeto Magela, município de Codó, Maranhão.

Parâmetro	EA		RN		EA+RN	
	UT3	UT4	UT3	UT4	UT3	UT4
Densidade absoluta (nº ind. ha ⁻¹)	628,55	754	1620,30	2350	2248,85	3104
Riqueza de espécies (S)	93	92	110	128	124	133
Diversidade máxima (H _{máx})	4,53	4,52	4,70	4,85	4,82	4,89
Índice de Shannon-Weaver (H')	3,70	3,72	3,97	4,21	4,05	4,17
Equabilidade de Pielou (J)	0,82	0,82	0,84	0,87	0,84	0,85
Coefficiente de Mistura de Jentsch (QM)	0,07	0,06	0,07	0,06	0,04	0,04
Sorensen (SO)						0,78

Fonte: Autores (2022)

Em que: EA = Estrato Adulto; RN = Regeneração.

O índice de equabilidade de Pielou (J) relaciona o índice de Shannon-Weaver (H') com a diversidade máxima encontrada (H_{máx}), o valor de J para esse estudo foi de 0,82 em ambas as UT's para o estrato adulto da vegetação,

valores próximos ao encontrado por Oliveira *et al.* (2015) e Gomes *et al.* (2022), indicando alta diversidade florista da comunidade em estudo.

A similaridade florística entre as duas áreas foi alta, $SO > 0,78$, notando-se que 78% das espécies ocorreram nas duas áreas revelando homogeneidade florística. O coeficiente de Mistura de Jentsch indica quantas árvores de cada espécie são encontradas em média em uma comunidade florestal, o valor encontrado neste estudo foi semelhante ao obtido por Moura *et al.* (2017), indicando baixa intensidade de mistura.

3.2 Distribuição Espacial

Ao analisar o padrão de distribuição espacial das espécies pelo índice de Payandeh (P_i) verificou-se que nas áreas 31% (UT3) e 35% (UT4) das espécies apresentam tendência agrupamento, 28% (UT3) e 27% (UT4) mostram-se aleatoriamente distribuídas e 24% (UT3) e 22% (UT4) apresentaram padrão agrupado.

As espécies raras, com um único indivíduo em uma parcela, corresponderam a 17% e 16% nas áreas. Segundo Araújo *et al.* (2014), quando se considera que dentro de uma floresta existem diferentes espécies, o padrão espacial é variável, uma mesma espécie pode apresentar diferentes padrões ao se considerar as diferentes classes de tamanho de diâmetro. A distribuição espacial pode ainda ser afetada pela predação de sementes, dispersão, mortalidade de plântulas e condições edafoclimáticas (CARVALHO, 2002).

3.3 Estrutura Horizontal

As espécies amostradas no levantamento apresentaram densidade de 629 árv.ha⁻¹ para a UT3 (Tabela 2) e 754 árv.ha⁻¹ para UT4 (Tabela 3), ambas com dominância de, aproximadamente, 10 m².ha⁻¹. As espécies que

apresentaram os maiores valores de densidade absoluta (DA) foram *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, *Hymenaea parvifolia*, *Bactris setosa*, *Rudgea cornifolia* e *Duguetia cadaverica* na UT3 (31%), e *Duguetia cadaverica*, *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, *Galipea jasminiflora*, *Hymenaea courbaril* e *Licania micranta* na UT4 (38%), determinando-as como as mais abundantes nas áreas.

Tabela 2 – Estimativa dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das 15 espécies arbóreas mais importantes da Unidade de Trabalho 3 (UT3), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

ESPÉCIE	P	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	TAG	74,55	5,06	68,55	10,91	0,2760	2,73	6,82	6,23
<i>Hymenaea parvifolia</i>	AG	70,91	4,81	35,64	5,67	0,7546	7,46	6,56	5,98
<i>Attalea speciosa</i>	TAG	65,45	4,44	12,55	2,00	0,9183	9,07	5,54	5,17
<i>Cenostigma macrophyllum</i>	AG	45,45	3,08	17,27	2,75	0,8068	7,97	5,36	4,60
<i>Lecythis pisonis</i>	AG	49,09	3,33	24,00	3,82	0,6485	6,41	5,11	4,52
<i>Bactris setosa</i>	TAG	58,18	3,95	34,36	5,47	0,3401	3,36	4,41	4,26
<i>Manilkara elata</i>	AG	52,73	3,58	22,55	3,59	0,4518	4,46	4,03	3,88
<i>Duguetia cadaverica</i>	TAG	54,55	3,70	26,55	4,22	0,3230	3,19	3,71	3,70
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	TAG	50,91	3,45	23,45	3,73	0,3858	3,81	3,77	3,67
<i>Sapium marmieri</i>	AG	36,36	2,47	25,82	4,11	0,3516	3,47	3,79	3,35
<i>Hymenaea comosa</i>	AL	49,09	3,33	20,36	3,24	0,3426	3,39	3,31	3,32
<i>Duguetia</i> sp.	AL	52,73	3,58	22,91	3,64	0,2686	2,65	3,15	3,29
<i>Rudgea cornifolia</i>	AL	56,36	3,82	28,36	4,51	0,1501	1,48	3,00	3,27
<i>Lecythis lurida</i>	AG	43,64	2,96	15,09	2,40	0,3650	3,61	3,00	2,99
<i>Actinostemon klotzschii</i>	AG	40,00	2,71	18,91	3,01	0,1912	1,89	2,45	2,54
Subtotal		800,00	54,25	396,36	63,06	6,574	64,96	64,01	60,76
Outras espécies		674,55	45,75	232,18	36,94	3,546	35,04	35,99	39,24
Total		1474,55	100,00	628,55	100,00	10,120	100,00	100,00	100,00

Fonte: Autores (2022)

Em que: DA = Densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta (%); FR = Frequência Relativa (%); DoA = Dominância Absoluta (m².ha⁻¹); DoR = Dominância Relativa (%); VI = Valor de Importância (%); VC = Valor de Cobertura (%).

Na UT3, verificou-se que cinco espécies representaram 35% da dominância absoluta (DoA), somando uma área basal de 4 m².ha⁻¹, as quais foram: *Attalea speciosa*, *Cenostigma macrophyllum*, *Hymenaea parvifolia*, *Lecythis pisonis* e *Manilkara elata*. Por outro lado, na UT4, as cinco espécies que mais se destacaram em termos de área basal foram *Hymenaea courbaril*,

Attalea speciosa, *Duguetia cadaverica*, *Lecythis pisonis* e *Bactris gasipaes* var. *chichagui* com total de 3 m².ha⁻¹, 33% da dominância total. As espécies mencionadas anteriormente também se destacaram com os maiores valores de VI e VC, podendo-se afirmar que essas espécies possuem maior probabilidade de participar da dinâmica de sucessão da floresta.

Em relação à frequência absoluta (FA) e relativa (FR), a espécie que mais se destacou na UT3 foi *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, seguida de *Hymenaea parvifolia*, *Attalea speciosa* e *Bactris setosa*, enquanto que na UT4 foram *Duguetia cadaverica*, *Hymenaea courbaril*, *Bactris gasipaes* var. *chichagui* e *Attalea speciosa*.

Tabela 3 – Estimativa dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal das 15 espécies arbóreas mais importantes da Unidade de Trabalho 4 (UT4), em ordem decrescente de valor de importância (VI).

ESPÉCIE	P	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Duguetia cadaverica</i>	TAG	76,36	4,73	85,82	11,38	0,6657	7,00	9,19	7,70
<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	TAG	70,91	4,39	84,36	11,19	0,4071	4,28	7,74	6,62
<i>Hymenaea courbaril</i>	TAG	76,36	4,73	40,55	5,38	0,8313	8,75	7,06	6,28
<i>Attalea speciosa</i>	AL	58,18	3,60	9,27	1,23	0,7560	7,95	4,59	4,26
<i>Licania micrantha</i>	TAG	56,36	3,49	36,73	4,87	0,3056	3,21	4,04	3,86
<i>Galipea jasminiflora</i>	TAG	50,91	3,15	41,45	5,50	0,1845	1,94	3,72	3,53
<i>Actinostemon klotzschii</i>	AG	52,73	3,27	28,55	3,79	0,2898	3,05	3,42	3,37
<i>Handroanthus serratifolius</i>	AG	41,82	2,59	14,73	1,95	0,3874	4,08	3,01	2,87
<i>Eugenia stictopetala</i>	TAG	49,09	3,04	23,09	3,06	0,2103	2,21	2,64	2,77
<i>Cenostigma macrophyllum</i>	AG	23,64	1,46	15,64	2,07	0,3706	3,90	2,99	2,48
<i>Terminalia grandis</i>	AG	40,00	2,48	17,09	2,27	0,2340	2,46	2,36	2,40
<i>Lecythis pisonis</i>	AG	21,82	1,35	6,36	0,84	0,4646	4,89	2,87	2,36
<i>Lecythis lúrida</i>	TAG	40,00	2,48	16,18	2,15	0,1920	2,02	2,08	2,21
<i>Oxandra reticulata</i>	AG	38,18	2,36	13,64	1,81	0,1806	1,90	1,85	2,02
<i>Tachigali aurea</i>	AG	32,73	2,03	8,91	1,18	0,2472	2,60	1,89	1,94
Subtotal		729,09	45,16	442,36	58,67	5,727	60,25	59,46	54,69
Outras espécies		885,45	54,84	311,64	41,33	3,779	39,75	40,54	45,31
Total		1614,55	100,00	754,00	100,00	9,506	100,00	100,00	100,00

Fonte: Autores (2022)

Em que: DA = Densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta (%); FR = Frequência Relativa (%); DoA = Dominância Absoluta (m².ha⁻¹); DoR = Dominância Relativa (%); VI = Valor de Importância (%); VC = Valor de Cobertura (%).

O resultado do teste de Mann-Whitney para os parâmetros fitossociológicos (DA, FA e DoA) não apresentou diferença significativa ($p < 0,09$), indicando que as áreas são estatisticamente semelhantes.

Silva e Clement (2005), estudando a palmeira *Bactris gasipaes* var. *chichagui* no sudeste da Amazônia, relatam que ela possui ampla distribuição geográfica, sendo característica de florestas abertas, com dossel baixo e presença de palmeiras, cipós e espécies emergentes. Outra espécie que se destaca em ambientes de floresta ombrófila aberta a *Attalea speciosa*, considerada dominante em ambientes com ocorrência de perturbação antrópica (GOMES *et al.*, 2022). Importante destacar a importância dessa palmeira para o extrativismo: suas folhas são usadas para a confecção de cobertura de casas e artesanatos, e seus frutos como alimento e para a produção de óleos e biodiesel (GAMA *et al.*, 2007; GONZÁLEZ-PÉREZ *et al.*, 2012).

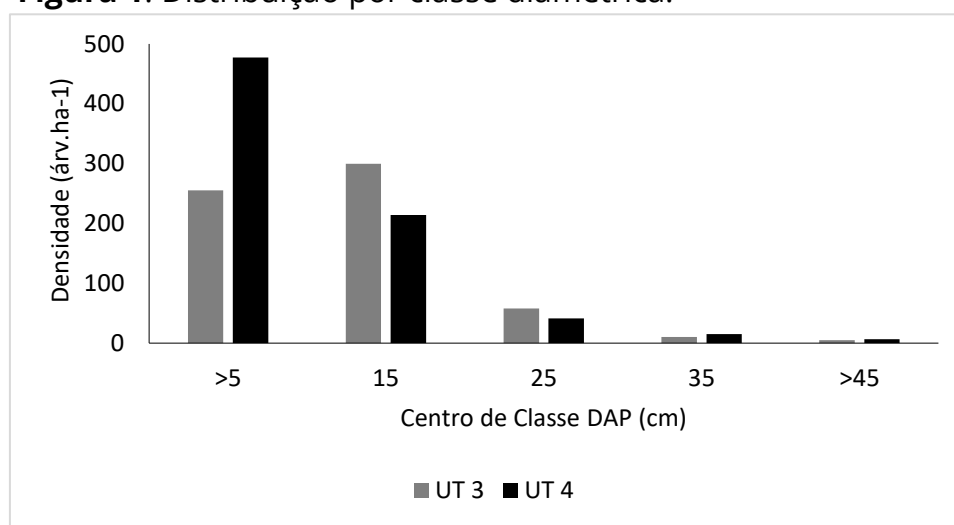
As espécies do gênero *Hymenaea* possuem importância econômica e ecológica, pois sua madeira é utilizada por serrarias e os frutos como fonte de alimento, enquanto a espécie arbórea *Duguetia cadaverica* é utilizada para produção de energia e seus frutos servem de alimento para animais silvestres (GAMA *et al.*, 2007).

3.4 Distribuição Diamétrica

Para a distribuição diamétrica, foi verificado que a maioria dos indivíduos se encontram nas duas primeiras classes de diâmetro (Figura 1). O formato da curva de distribuição é do tipo "J" invertido, mostrando um desempenho comum de florestas inequidâneas, com um bom nível de regeneração, garantindo a perpetuação das espécies na área (SANTOS *et al.*, 2016).

A UT3 apresentou densidade de indivíduos maior na segunda classe de tamanho. O maior diâmetro encontrado foi de 92,3cm para a espécie *Cenostigma macrophyllum* e 79,58cm para *Neea floribunda* na UT3, enquanto que na UT4 as espécies de maior diâmetro foram *Hymenaea courbaril* com 74,80cm e *Lecythis pisonis* com 60,48cm. Importante destacar que a espécie *Neea floribunda* ocorre em apenas uma parcela exclusiva da UT3, portanto, considerada rara.

Figura 1: Distribuição por classe diamétrica.



Fonte: Autores (2022)

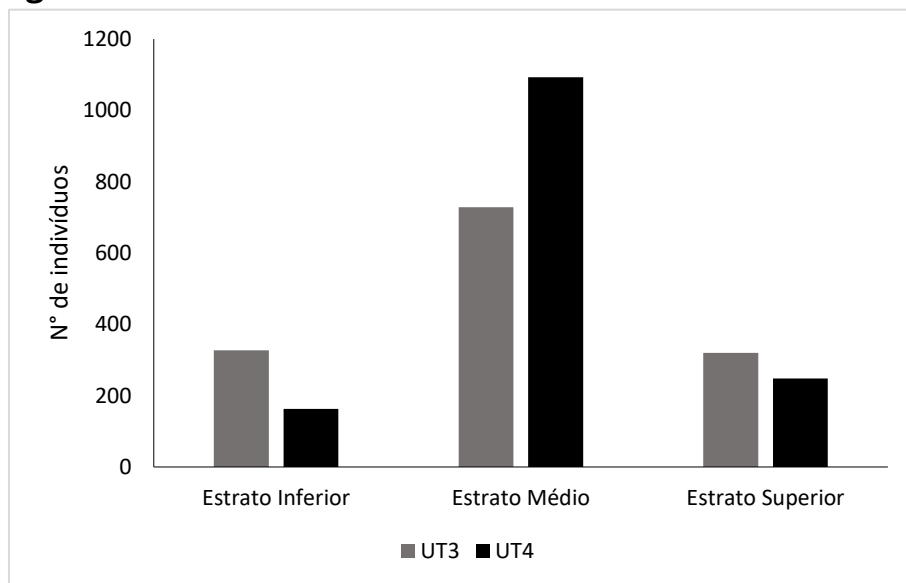
3.5 Estrutura Vertical

Para a estrutura vertical, as áreas foram divididas em estratos inferior, médio e superior (Figura 2). Na UT3, os estratos corresponderam a: $\leq 10,2$ m (Inf.), $10,3 \text{ m} \leq 23,6 \text{ m}$ (Méd.) e $\geq 23,7 \text{ m}$ (Sup.), representando 24%, 53%, 23% das espécies amostradas, respectivamente. Todavia a UT4 apresentou $\leq 6,7$ m (inf.), $6,8 \text{ m} \leq 20,7 \text{ m}$ (méd.) e $20,8 \text{ m}$ (sup.), com o percentual de 11%, 73% e 16%, respectivamente.

No estrato inferior a espécie *Bactris gasipaes* var. *chichagui* se destaca em ambas as áreas com 55 árv.ha⁻¹ na UT3 e 40 árv.ha⁻¹ na UT4. Já no estrato médio da UT4 foi detectada sua presença com 70 árv.ha⁻¹. As médias das

alturas das espécies apresentadas nesse estudo correspondem ao padrão de altura apresentado por Floresta Ombrófila Aberta (IBGE, 2012; CAVALHEIRO *et al.* 2021).

Figura 2: Estrutura vertical



Fonte: Autores (2022)

A análise estatística da altura apresentou diferença significativa ($p < 0,0001$), constatando que a UT3 apresentou maiores valores em relação a UT4. Indicando concentração de indivíduos com porte mais elevado na área. Contudo, de modo geral, as áreas podem ser consideradas similares, visto que a maioria dos indicadores (DA, DoA, FA) não apresentaram diferença estatística significativa.

3.6 Regeneração Natural

Para a regeneração natural, foram considerados os indivíduos até o nível de inclusão II. Nesse estrato, foram encontrados uma riqueza de 110 (UT3) e 128 (UT4) espécies regenerantes, com densidade estimada de 1620 árv.ha⁻¹ e 2350 árv.ha⁻¹(Tabela 4).

Tabela 4 – Estimativa dos parâmetros fitossociológicos da regeneração das 15 espécies arbóreas mais importantes em ordem decrescente de Regeneração Natural Relativa (RNR).

ESPÉCIE	ÁREA I - UT3							
	CT1	CT2	DA	DR	FA	FR	CAT	RNR
<i>Galipea jasminiflora</i>	65,45	43,64	109,09	6,73	96,36	5,01	56,04	6,18
<i>Hylenaea comosa</i>	48,48	41,82	90,30	5,57	83,64	4,35	45,61	5,15
<i>Faramea marginata</i>	48,48	37,27	85,76	5,29	87,27	4,54	43,65	5,04
<i>Duguetia</i> sp.	43,64	35,45	79,09	4,88	85,45	4,44	40,11	4,73
<i>Attalea speciosa</i>	43,64	34,55	78,18	4,83	76,36	3,97	39,71	4,54
<i>Dipteryx polyphylla</i>	31,52	24,55	56,06	3,46	61,82	3,21	28,51	3,38
<i>Lecythis pisonis</i>	29,09	26,36	55,45	3,42	61,82	3,21	27,91	3,34
<i>Duguetia cadaverica</i>	31,52	20,91	52,42	3,24	61,82	3,21	26,94	3,24
<i>Licania micrantha</i>	32,73	21,82	54,55	3,37	56,36	2,93	28,02	3,23
<i>Amaioua guianensis</i>	24,24	19,09	43,33	2,67	47,27	2,46	22,02	2,60
<i>Attalea dubia</i>	23,03	19,09	42,12	2,60	47,27	2,46	21,33	2,55
<i>Pouteria ramiflora</i>	23,03	16,36	39,39	2,43	49,09	2,55	20,15	2,48
<i>Bactris setosa</i>	21,82	15,45	37,27	2,30	45,45	2,36	19,07	2,32
<i>Rudgea cornifolia</i>	23,03	15,45	38,48	2,38	41,82	2,17	19,76	2,31
<i>Ephedranthus parviflorus</i>	24,24	10,91	35,15	2,17	47,27	2,46	18,49	2,29
Subtotal	513,94	382,73	896,67	55,34	949,09	49,34	457,33	53,36
Outras espécies	407,27	316,36	723,64	44,66	974,55	50,66	368,05	46,64
Total	921,21	699,09	1620,30	100,00	1923,64	100,00	825,38	100,00

ESPÉCIE	ÁREA II - UT4							
	CT 1	CT 2	DA	DR	FA	FR	CAT	RNR
<i>Duguetia cadaverica</i>	48,48	52,73	101,21	4,31	92,73	3,29	101,21	3,97
<i>Rudgea cornifolia</i>	60,61	34,55	95,15	4,05	81,82	2,91	95,15	3,67
<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	44,85	40,91	85,76	3,65	85,45	3,03	85,76	3,44
<i>Galipea jasminiflora</i>	41,21	43,64	84,85	3,61	83,64	2,97	84,85	3,40
<i>Faramea marginata</i>	50,91	34,55	85,45	3,64	80,00	2,84	85,45	3,37
<i>Licania micrantha</i>	47,27	31,82	79,09	3,37	76,36	2,71	79,09	3,15
<i>Attalea speciosa</i>	46,06	30,00	76,06	3,24	81,82	2,91	76,06	3,13
<i>Myrcia bracteata</i>	52,12	23,64	75,76	3,22	74,55	2,65	75,76	3,03
<i>Manilkara elata</i>	42,42	32,73	75,15	3,20	70,91	2,52	75,15	2,97
<i>Hymenaea courbaril</i>	29,09	25,45	54,55	2,32	72,73	2,58	54,55	2,41
<i>Margaritaria nobilis</i>	31,52	22,73	54,24	2,31	69,09	2,45	54,24	2,36
<i>Actinostemon klotzschii</i>	36,36	20,91	57,27	2,44	60,00	2,13	57,27	2,33
<i>Isertia spiciformis</i>	29,09	22,73	51,82	2,21	60,00	2,13	51,82	2,18
<i>Terminalia grandis</i>	24,24	26,36	50,61	2,15	52,73	1,87	50,61	2,06
<i>Dipteryx polyphylla</i>	30,30	17,27	47,58	2,02	54,55	1,94	47,58	2,00
Subtotal	614,55	460,00	1074,55	45,73	1096,36	38,93	1074,55	43,46
Outras espécies	672,73	602,73	1275,45	54,27	1720,00	61,07	1275,45	56,54
Total	1287,27	1062,73	2350,00	100,00	2816,36	100,00	2350,00	100,00

Fonte: Autores (2022)

Em que: CT1 = Classe de Tamanho 1; CT2 = Classe de tamanho 2; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; CAT = Classe Absoluta de Tamanho; RNR = Regeneração Natural Relativa (%).

As cinco espécies que se destacaram em valor de Regeneração Natural Relativa (RNR) foram *Galipea jasminiflora*, *Hylenaea comosa*, *Faramea marginata*, *Duguetia* sp. e *Attalea speciosa* na UT3, e *Duguetia cadaverica*, *Rudgea cornifolia*, *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, *Galipea jasminiflora* e *Faramea marginata* na UT4. Além da RNR, todas as espécies se destacaram com os maiores valores fitossociológicos, consolidando-as como as principais regenerantes.

Os índices de Shannon-Weaver para a regeneração apresentaram uma diversidade de 3,97 e 4,21 nats.ind⁻¹, nas respectivas áreas. Quando comparada às de outras florestas (OLIVEIRA; AMARAL, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2006; MOURA *et al.*, 2017; BRAGA; JARDIM, 2019), em que os índices variaram de 2,1 a 5,25 nats.ind⁻¹ para a regeneração natural, pode-se afirmar que as áreas inventariadas são uma das mais diversas para esse grupo.

Todavia, os maiores valores de riqueza e diversidade já eram esperados, tendo em vista que, naturalmente, algumas espécies de arbustos e ervas são amostradas somente na regeneração. A análise estatística da densidade absoluta, pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade não identificou diferença significativa ($p < 0,1$), mesmo a UT4 tendo uma maior densidade.

3.7 Estrutura e Diversidade de Lianas

Embora as plantas trepadeiras conhecidas como cipós ou lianas sejam indesejáveis as práticas de manejo florestal, devido acarretarem danos a estrutura da floresta e aumentarem riscos de acidentes, sua presença é mais benéfica que prejudicial. Alguns fatores as tornam componentes importantes, pois desempenham funções ecológicas necessárias na comunidade, como sua participação na ciclagem de água e nutrientes, fonte de alimento e suporte para a fauna (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA., 1998; GAMA, 2004). As lianas também apresentam importância socioeconômica,

devido algumas espécies serem de uso farmacológico e fontes de matéria-prima para artesanato e moveis (GAMA, 2004).

Quando se analisa a presença de lianas na composição florística, verifica-se que esse grupo de plantas contribuem em média com 5% das formas de vida (LIMA FILHO, 1995; OLIVEIRA; AMARAL, 2005). Nas áreas estudadas, as lianas representaram 3,8 % da riqueza de espécie. São elas *Hylenaea comosa*, *Macropsucanthus bicolor*, *Schenella guianensis*, *Alicia anisopetala*, *Abuta gradifolia* e *Randia armata*. No estrato adulto da UT3, ocorreram cinco das seis espécies identificadas, que juntas representaram uma densidade de 27,8 ind.ha⁻¹. Enquanto que, na UT4, ocorreram as espécies *Hylenaea comosa*, *Randia armata* e *Schenella guianensis*, correspondendo a uma densidade de 16,4 ind.ha⁻¹. Em ambas as áreas a espécie *Hylenaea comosa* se destaca com 20,4 ind.ha⁻¹ e 12 ind.ha⁻¹, e VI de 3,3% e 1,4%, respectivamente. A espécie *Alicia anisopetala* foi presente apenas na regeneração da UT4. Segundo Nascimento *et al.* (2022), o conhecimento acerca da comunidade de plantas trepadeiras é importante para a flora local e regional de florestas e remanescentes florestais, pois auxilia nas estratégias de manutenção e conservação dessas áreas, uma vez que essas plantas possuem importância ecológica.

4. CONCLUSÃO

A riqueza florística das áreas estudadas mostrou-se proporcional a outros valores encontrados para a mesma tipologia florestal. As famílias mais abundantes em indivíduos também se destacaram em número de espécies. Nas duas áreas estudadas, as espécies mais importantes tanto no estrato arbóreo-arbustivo, quanto na regeneração foram *Bactris gasipaes* var. *chichagui*, *Duguetia cadaverica*, *Hymenaea parvifolia* e *Galipea jasminiflora*, concluindo que as mesmas possuem grande importância na dinâmica de sucessão dessa floresta.

As áreas apresentaram padrões similares não diferindo entre si. Os parâmetros fitossociológicos e os índices de diversidade e equabilidade estiveram equivalentes à média encontrada por outros estudos.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; DE MORAES GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

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

ARAUJO, E. J. G.; DAVID, H. C.; NETTO, S. P.; MORAIS, V. A.; SCOLFORO, J. R. S. Padrão espacial de espécies arbóreas em fragmento de floresta estacional semidecidual. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, v. 57, n. 2, p. 166-171, 2014.

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

BRAGA, E. O.; JARDIM, M. A. G. Floristic, structure and life forms of lower stratum in a alluvial dense rain forest, Pará state, Brazil. **Ciencia Florestal**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 1048-1059, 2019.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2.ed. Dubuque: Wm. C. Brown Publishers, 1984. 226p.

CARVALHO, A. L. **Composição e estrutura de comunidades de palmeiras em áreas de floresta primária e secundária da APA Raimundo Irineu Serra, Rio Branco, AC**. 2007. 85f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2007.

CARVALHO, J. O. P. Changes in the spatial distribution of tree species in a terra firme rain forest in brazilian amazonia after logging. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n. 37, p.53-70, 2002.

CAVALHEIRO, W. C. S.; SCCOTI, M. S. V.; VENDRUSCOLO, J.; EVARISTO, A. de P.; BRITO JUNIOR, J. F. de; BENTO, A. R.; SPIROTTTO, E. de O.; SILVA, R. P. da; CARMO, C. C. A. do; CARNEIRO, J. P. D. S.; SANTOS, J. A. dos. Caracterização da Floresta Ombrófila aberta submontana na Rebio Guaporé, Amazônia Ocidental, Brasil. **Nature and Conservation**, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 175-184, 2021.

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

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Codó**. Teresina, p.31, 2011.

DE FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Floresta e Ambiente**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 520–540, 2012.

EMBRAPA. Conservação da biodiversidade do estado do Maranhão: cenário atual em dados geoespaciais. Documentos Embrapa Meio Ambiente, p. 28, 2016.

ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **SÉRIE TÉCNICA IPEF**. v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (CIENTEC). Mata Nativa 2: Manual do usuário. Viçosa, MG: CIENTEC: 2006.

GAMA, J. R. V. **MANEJO FLORESTAL EM FAIXAS ALTERNADAS PARA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA NO MUNICÍPIO DE CODÓ, ESTADO DO MARANHÃO**. 2004. 139 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - UFV, Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2004.

GAMA, J. R. V.; DE SOUZA, A. L.; DOS SANTOS VIEIRA, D.; LEITE, H. G. Equações de volume para uma floresta ombrófila aberta, município de Codó, estado do Maranhão. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 535–542, 2017.

GAMA, J. R. V.; LOPES DE SOUZA, A.; CALEGÁRIO, N.; LANA, G. C. Phytosociology of two open ombrophylous forest phytocenosis Codó Municipality, State of Maranhão, Brazil. **Revista Arvore**, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 465–477, 2007.

GONZÁLEZ-PÉREZ, S. E.; COELHO-FERREIRA, M.; ROBERT, P.; GARCÉS, C. L. L. Conhecimento e usos do babaçu (*Attalea speciosa* Mart. e *Attalea eichleri* (Drude) A. J. Hend.) entre os Mebêngôkre-Kayapó da Terra Indígena Las Casas, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 295-308, 2012.

GOMES, F. J. A.; MENDES, T. P.; SILVA, L. D.; ALVES, R. S.; SARAIVA, R. V. C.; SANTOS, D. P.; FERRAZ, T. M.; SOUSA, J. R. P.; FIQUEIREDO, F. A. M. M. A. Avaliação fitossociológica de um fragmento florestal em área urbana na transição Cerrado – Floresta Amazônica. **Nativa**, Sinop, v. 10, n. 2, p. 211-218, 2022.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia Eletrônica**, v. 4, n.1, p. 9, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: 2012. 92p. (Manuais Técnicos de Geociências, 2 ed.).

LIMA FILHO, D.A. **Caracterização florística de 3 hectares de floresta de terra firme na região do rio Urucu**. 1995, 162f. Dissertação de Mestrado. INPA/UFAM. Manaus, AM, 1995.

MOURA, V.; ROSSELL, E. C. F.; MASCARENHAS, A. R. P. Análise fitossociológica de uma floresta ombrófila aberta em diferentes modelos de colonização da Amazônia. **Nativa**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 118–126, 2017.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Willey and Sons, 1974. 547p.

NASCIMENTO, J. M.; SILVA, G. S.; CAMELO JUNIOR, A. E.; ROCHA, F. R.; GONÇALVES, A. S.; CONCEIÇÃO, G. M. Levantamento Florístico de trepadeiras em um remanescente florestal de Cerrado, no município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Brazilian Journal of Science**, v.1, n.4, p. 64-78, 2022.

OKSANEN, J. *et al.* (2022). **_vegan: Community Ecology Package_**. R package version 2.6-2, <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>>.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 35, n.1, p.1-16, 2005.

OLIVEIRA, F. X.; ANDRADE, L. A. FELIX, L. O. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de Floresta Ombrófila Aberta com diferentes idades, no Município de Areia, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 20, n.4, p. 861-873, 2006.

OLIVEIRA, E. K. B.; NAGY, A. C. G.; BARROS, Q. S.; MARTINS, B. C.; MURTA JUNIOR, L. S. Composição florística e fitossociológica de fragmento florestal no sudoeste da Amazônia. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**. Goiânia, v.11 n.21, p. 2126, 2015.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal**. Curitiba: S. Péllico Netto, 1997. 316 p.

R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

REFLORA – Herbário Virtual (2010). Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> Acesso em 9/12/2022

SILVA, A. P. F. F.; BENTES-GAMA, M. M. Fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Aberta em área de assentamento rural no distrito de Jaci Paraná, Porto Velho, Rondônia. **Ambiência**, Guarapuava, v.4, n.3, p.435 - 452, 2008.

SILVA, J. B. F.; CLEMENT, C. R. Wild pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth var. *chichagui*) in Southeastern Amazonia. **Acta Botânica Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 281-284, 2005.

SILVA, A. F.; FONTES, N. R. L.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística e estrutura horizontal do estrato arbóreo de um trecho da mata da biologia da Universidade Federal de Viçosa - Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v.24, n.4, p.397-405, 2000.

SILVA, G. M.; FERREIRA, E. J. L.; BANDEIRA, J. R.; QUEIROZ, J. B. N.; LIMA, A. F.; SILVA, A. S. Composição florística e estrutura populacional de uma comunidade de palmeiras da Fazenda Experimental Catuaba, Acre, Brasil. In: **REUNIÃO NACIONAL DA SBPC**, 63., 2011, Goiânia. Anais... Goiânia: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 2011.

SANTOS, R. O.; ABREU, J. C.; LIMA, R. B.; APARÍCIO, P. S.; SOTTA, E. D.; LIMA, R. C. Distribuição diamétrica de uma comunidade arbórea na Floresta Estadual do Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 6, n. 2, p. 24-31, 2016.

SOUZA, A. L. **Estrutura, dinâmica e manejo de florestas tropicais**. Viçosa, Brasil. Viçosa. 322 p. 1990.

SOUZA, A. L.; GAMA, J. R. V.; SILVA, J. E. **Projeto Magela I: plano operacional anual da UPA4**. Viçosa: SIF, 2004. 62p.

SOUZA, L. A. G. **Guia da biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro**. Projeto Fronteiras: Alto Rio Negro. Amazonas, 2012.

SUDAM/PROJETO DE HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA DA AMAZÔNIA. **Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira**. Belém, 1984. 125p.

THE BRAZIL FLORA GROUP. Growing Knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Revista Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, e6576, 2018.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Lista das famílias, espécies, nome regional e forma de vida das unidades de trabalho 3 e 4 da UPA4 do Projeto Magela, município de Codó, Maranhão.

Família/Espécies	Nome regional	UT3	UT4	Forma de Vida
Achariaceae				
<i>Lindackeria paraensis</i> Kuhlman	Cabelo-de-cutia	x	x	AV
<i>Lindackeria latifolia</i> Benth.	Casca-fina	x	x	"
Anacardiaceae				
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Aroeira	x	x	AV
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá		x	"
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú	x	x	"
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl	Aroeira-preta *		x	"
Annonaceae				
<i>Duguetia cadaverica</i> Huber	Ata-meju	x	x	AV
<i>Xylopia nitida</i> Dunal	Casca-seca	x	x	"
<i>Oxandra reticulata</i> Maas.	Condurú-branco	x	x	"
<i>Duguetia</i> sp.	Condurú-preto	x	x	"
<i>Unonopsis guatterioides</i> R. E. Fries	Condurú-vermelho	x	x	"
<i>Annona exsucca</i> DC.	Endurana-preta	x	x	"
<i>Ephedranthus parviflorus</i> S. Moore	Toari	x	x	"
<i>Annona densicoma</i> Mart.	Bruto		x	"
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma verruculosum</i> M. Arg.	Bacuri-do-mato	x	x	AV
<i>Tabernaemontana linkii</i> A.DC.	Culhão-de-bode	x	x	"
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaúba	x	x	"
<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth. ex Muell. Arg.	Quina-quina	x	x	"
Arecaceae				
<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng	Babaçu	x	x	P
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	x	x	"
<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i> (H.Karst.) A.J.Hend	Pati	x	x	"
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Tucum	x	x	"
<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	Anajá	x	x	"
<i>Syagrus</i> sp.	Palmeirinha	x		"
<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	x		"
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Juçara	x		"
<i>Syagrus cocoides</i> Mart.	Coco-piaçava		x	"
Asteraceae				
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Mandií-seco	x	x	AB
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Espinho-branco		x	E
Bignoniaceae				
<i>Handroanthus obscurus</i> (Bureau & K.Schum.) Mattos	Pau-d`arco-sapucaia	x	x	AV

Família/Espécies	Nome regional	UT3	UT4	Forma de Vida
<i>Handroanthus</i> sp.	Pau-d'arco-caripino	x		"
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Pau-d'arco *	x	x	"
Bixaceae				
<i>Cochlospermum orinocense</i> Steub	Aguduí		x	AV
Boraginaceae				
<i>Cordia bicolor</i> A. DC. ex DC.	Jangada	x	x	AV
Cannabaceae				
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Chumbinho	x		AB
Caricaceae				
<i>Jacaratia spinosa</i> DC.	Mamuí	x	x	AV
Caryocaraceae				
<i>Caryocar villosum</i> Pers.	Piquiá	x	x	AV
Celastraceae				
<i>Hylenaea comosa</i> Miers	Cipaúba	x	x	L
Chrysobalanaceae				
<i>Licania micrantha</i> Miq.	Amescla	x	x	AV
<i>Hirtella</i> sp.	Pau-de-morcego	x		"
Combretaceae				
<i>Terminalia grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr	Mirindiba-amarela		x	AV
<i>Terminalia</i> sp.	Mirindiba-preta	x	x	"
Dilleniaceae				
<i>Curatella americana</i> L.	Sambaiba-da-mata	x	x	AV
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum ligustrinum</i> DC.	Orelha-de-rato	x	x	AB
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil	Vick	x		AV
Euphorbiaceae				
<i>Sapium marmieri</i> Huber	Burra-leiteira	x	x	AV
<i>Actinostemon klotzschii</i> Pax	Jacaré-catinga	x	x	"
<i>Manihot glaziovii</i> Müll. Arg.	Maniçoba	x	x	"
Fabaceae				
<i>Vatairea fusca</i> Ducke	Amargoso	x	x	AV
<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Splitg. ex Amshoff	Barbatimão		x	"
<i>Macropsychanthus bicolor</i> Benth	Caipó	x		L
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth	Candeia	x	x	AV
<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	Caneleiro	x	x	"
<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	Castanha-de-burro	x	x	"
<i>Copaifera guyanensis</i> Desf.	Copaíba		x	"
<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Enroladinho	x	x	"
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Espinheiro-preto	x	x	"
<i>Vatairea erythrocarpa</i> Ducke	Fava-danta	x	x	"
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Faveira	x	x	"
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá	x		"
<i>Inga</i> sp.	Ingá-de-macaco	x		"
<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	Jacarandá-verdadeiro	x	x	"

Família/Espécies	Nome regional	UT3	UT4	Forma de Vida
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Jacarandá-de-sangue	x	x	"
<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá-i	x	x	"
<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Jatobá-mirin	x	x	"
<i>Schnella guianensis</i> (Aubl.) Wunderlin	Mororó-da-mata	x	x	L
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Mulungu	x	x	AV
<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Pau-doí		x	"
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Pau-pombo	x	x	"
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Angelim	x	x	"
<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Precateira		x	"
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.	Pau-roxo	x	x	"
<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira		x	"
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarino-do-mato	x		"
<i>Chloroleucon acacioides</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Jurema		x	"
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Pituruna	x	x	"
<i>Zygia latifolia</i> var. <i>communis</i> Barneby & J.W.Grimes	Ingá-brabo	x	x	AB
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	x	x	AV
<i>Libidibia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Pau-ferro	x		"
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Juca	x		"
<i>Senna georgica</i> Irwin & Barneby	Folha-de-bezouro	x		AB
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fava-de-paca		x	AV
Hypericaceae				
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre		x	AB
Lamiaceae				
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Mamacachorra	x	x	AV
Lecythidaceae				
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess	Sapucaia	x	x	AV
<i>Lecythis lurida</i> Mori	Sapucarana	x	x	"
Malpighiaceae				
<i>Alicia anisopetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	Catinga-branca		x	L
<i>Byrsonima crista</i> A. Juss.	Muruci-brabo		x	AV
Malvaceae				
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita-cavalo	x	x	AV
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	Axixá	x	x	"
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba-preta	x	x	"
<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	Pente-de-macaco	x	x	"
<i>Helicteres pentandra</i> L.	Sacatrapo		x	AB
Marantaceae				
<i>Goepertia</i> sp.	Banana /Banana Brava		x	E
Melastomataceae				
<i>Mouriri</i> sp.	Puçã		x	AV
Meliaceae				
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro-branco	x	x	AV

Família/Espécies	Nome regional	UT3	UT4	Forma de Vida
<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Cacau-brabo	x		"
Menispermaceae				
<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Cajazinha	x		L
Moraceae				
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Atracadeira	x		AV
<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Inharé	x	x	"
Myrtaceae				
<i>Psidium</i> sp.	Araçá-da-mata		x	AV
<i>Eugenia</i> sp.	Quebra-machado	x	x	"
<i>Eugenia patrisii</i> Vahl	Caretinha	x	x	"
<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC	Casca-grossa	x	x	"
<i>Eugenia polystachya</i> Rich.	Goiaba-de-porco	x	x	"
<i>Myrcia</i> sp.	Goiabinha	x	x	"
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Guabiraba	x	x	"
<i>Eugenia flavescens</i> DC.	Mameluco		x	AB
<i>Myrcia bracteata</i> DC.	Muta-braba	x	x	AV
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Muta-doce	x	x	"
<i>Eugenia protenta</i> McVaugh	Muta-sabiá		x	"
<i>Eugenia kleinii</i> D.Legrand	Quebra-bucho	x		"
<i>Psidium</i> sp.	Goiabão	x		"
Nyctaginaceae				
<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.	Pau-santo	x	x	AV
Opiliaceae				
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex. Benth. & Hook.	Pau-marfim	x	x	AV
Phyllanthaceae				
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Capoeira-da-mata	x	x	AV
Proteaceae				
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Orelha-de-onça	x	x	AB
Putranjivaceae				
<i>Drypetes variabilis</i> Uittien	Gororoba	x	x	AV
Rhamnaceae				
<i>Sarcomphalus cinnamomum</i> (T.& Pl.) Hauenschild	Maria-preta	x	x	AV
Rubiaceae				
<i>Rondeletia</i> sp.	Angélica	x	x	AV
<i>Rudgea cornifolia</i> Standl.	Canela-de-velho	x	x	"
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Espinho-de-judeu	x	x	L
<i>Rudgea crassiloba</i> (Benth.) B.L.Rob.	Santa-maria	x	x	AV
<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Folha-larga	x	x	"
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelada	x	x	"
<i>Pagamea guianensis</i> Aubl.	Pau-chapada		x	"
<i>Faramea marginata</i> Cham.	Folha-dura	x	x	"
<i>Isertia spiciformis</i> DC	Pajaú		x	"
<i>Genipa americana</i> L.	Geniparana	x		"
Rutaceae				
<i>Zanthoxylum monogynum</i> A. St. Hill.	Catuaba	x	x	AV

Família/Espécies	Nome regional	UT3	UT4	Forma de Vida
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Limãozinho	x	x	"
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	Três-folhas	x	x	"
Salicaceae				
<i>Neoptychocarpus apodanthus</i> (Kuhlm.) Buchheim	Catinga-de-galo	x	x	AV
<i>Laetia suaveolens</i> (Poepp.) Benth.	Laranjinha	x	x	"
Sapindaceae				
<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Catinga-de-porco	x		AV
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Momona-de-xexeu	x	x	"
<i>Talisia guianensis</i> Aubl.	Pitomba-de-macaco	x		"
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	Língua-de-vaca	x	x	AB
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	x	x	AV
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sabonete	x		"
<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	Canela-de-veado		x	AB
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	Amarelão		x	AV
Sapotaceae				
<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Maçaranduba	x	x	AV
<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D.Penn.	Maçarandubinha-do-mato	x		"
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Pau-de-leite		x	"
<i>Pouteria ramiflora</i> Radlk.	Pitomba-de-leite	x	x	"
<i>Pouteria macrophylla</i> Eyma	Taturubá-amarelo	x	x	"
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Taturubá-cabeludo		x	"
<i>Pouteria</i> sp.	Taturubá-de-guariba	x	x	"
Simaroubaceae				
<i>Homalolepis paraensis</i> (Ducke) Devecchi & Pirani	Cajarana	x	x	AV
Solanaceae				
<i>Solanum asperum</i> Rich.	Pela-jumento	x		AV
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba		x	AB
Styracaceae				
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Olho-de-boi		x	AV
Urticaceae				
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Embaúba	x	x	AV
Violaceae				
<i>Viola odorata</i> L.	Violeta	x	x	E
Vochysiaceae				
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	Capitão-do-campo		x	AV
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra		x	"

Fonte: Autores (2022)

Em que: I = UT3; II = UT4; AV = Árvore; AB = Arbusto; P = Palmeira; L = Liana; E= Erva.

ANEXO

ANEXO A - Normas revista **Ciência Florestal**

1. A revista **Ciência Florestal** publica artigos técnico-científicos INÉDITOS, resultantes de pesquisa de interesse da área florestal. Também são aceitas Notas Técnicas e Artigos de Revisão. Os textos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol.

TAXAS

2. Para submeter um trabalho para publicação são cobrados os seguintes valores:

§1 Taxa de submissão: R\$ 70,00 (setenta reais). O pagamento dessa taxa não garante a publicação do trabalho.

§2 Taxa de publicação: R\$ 350,00 (trezentos e cinquenta reais). Esse valor deve ser recolhido somente quando solicitado pelo editor.

Os valores devem ser depositados na conta n. 961.962-3, da agência do Banco do Brasil n. 1615-2 (FUNDEP-CNPJ: 18.720.938/0001-41). O comprovante do depósito da taxa de submissão deverá ser postado como documento suplementar, na submissão do trabalho. O comprovante da taxa de publicação deverá ser enviado à CIÊNCIA FLORESTAL, quando solicitado, via e-mail. Os valores depositados não serão devolvidos. Para a emissão de nota fiscal/recibo, o autor deve enviar os seguintes dados: Nome/ Razão Social, CPF/ CNPJ, Endereço completo com CEP, valor, descrição (pagamento da taxa de submissão ou publicação de manuscrito na Revista **Ciência Florestal**) e projeto (29463 - Revista **Ciência Florestal** III- Prof^a Cristiane Pedrazzi).

3. Os manuscritos devem ser submetidos à revista via online por meio da PLATAFORMA OJS. O autor ou a autora que submete o artigo assume toda e qualquer responsabilidade pelas informações incluídas no sistema, tais como: afirmar que os demais autores e autoras estão cientes e de acordo com a submissão e ainda que se trata de trabalho inédito e de não estar tramitando em outro periódico. Os conceitos e afirmações emitidas no artigo são de exclusiva responsabilidade dos autores e autoras. Contudo, o Conselho Editorial reserva-se o direito de solicitar ou sugerir modificações no texto original.

4. Os artigos devem ser organizados da seguinte forma:

4.1. Artigo científico e Nota Técnica: Título, Resumo, Introdução com Revisão de Literatura e objetivos, Materiais e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências. Antes do item Referências, quando apropriado, mencionar a aprovação pela Comissão de Ética e Biossegurança da Instituição.

4.2. Artigo de revisão bibliográfica: Título, Resumo, Introdução, Desenvolvimento, Considerações finais, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

TEMPLATE

5. O manuscrito deve ser elaborado conforme o modelo a seguir:

[Template do artigo para nova submissão](#)

5.1 O manuscrito deve ser elaborado em editor de texto, tais como Word, Writer e similares. Não utilizar os formatos de arquivos .tex, .txt e bloco de notas.

6. O trabalho completo deve conter no máximo 20 páginas.

7. Figuras (gráficos e fotografias) PODEM SER EM CORES, porém sem-contorno. As dimensões (largura e altura) não podem ser maiores que 17 cm, sempre com orientação da página na forma retrato. Recomendamos que siga as recomendações do Template do artigo para nova submissão.

8. As figuras e tabelas devem ser auto-explicativas e alocadas no texto logo após sua primeira chamada, no formato de imagem. A identificação destas deve ser expressa em dois idiomas (a usada na versão do trabalho e o inglês e, se o trabalho for em inglês, a outra será o português). As tabelas também devem ter sua versão no formato Excel e vir como Documento Suplementar, com a nomenclatura Tabela e o número correspondente. As figuras, além de estarem no texto, devem vir como Documento Suplementar, em formato de imagem, com resolução superior a 300 dpi, com nomenclatura de Figura e o número correspondente. Para tabelas com conteúdo numérico, as vírgulas (ou pontos) devem ficar alinhadas verticalmente e os números centralizados na coluna.

9. Nomes científicos devem ter gênero e espécie escritos por extenso (Ex: *Araucaria angustifolia*) e em itálico (e acompanhar o estilo ao qual estão inseridos).

10. Fórmulas devem vir no texto em forma de imagem e, no Documento Suplementar, editadas pelo módulo Equation Editor, do Microsoft Word, devem obedecer à fonte do texto, com símbolos, subscrito/sobrescrito etc., em proporções adequadas, nunca superior a fonte 11. No documento suplementar devem receber a nomenclatura Equação e o número correspondente.

11. Citações bibliográficas serão feitas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, usando o sistema "autor-data". Todas as citações mencionadas no texto obrigatoriamente devem ser relacionadas na lista de Referências (e vice-versa), de acordo com a norma NBR 6023 da ABNT. Já no item REFERÊNCIAS o autor deve colocar todas as citações feitas no trabalho, fazendo uso somente das referências mais relevantes dos últimos 10 anos e em número máximo de 30 citações.

12. No momento apropriado o autor será solicitado a inserir os nomes de todos os participantes, que devem ser posicionados logo abaixo do título em inglês, e identificados com número sequencial sobrescrito. O chamamento dos autores deve ser indicado no rodapé da primeira página, antecedido do número de identificação, devendo conter: título de graduação (Ex: Engenheiro Florestal), maior titulação (Ex: Dr.), descrição da função/profissão (Ex: Professor do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria), endereço (Ex: Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.) e e-mail (Ex: cienciaflorestal@ufsm.br) sem o ponto final.

13. Os manuscritos submetidos à revista passam pela triagem inicial do comitê de área, são enviados para revisores ad hoc, devolvidos aos autores para correções e, posteriormente, passam pela avaliação final do Conselho Editorial. Além disso, ainda passam pelas correções de língua estrangeira (inglês e espanhol), língua portuguesa e referências. Os artigos aceitos são publicados na ordem de aprovação e para os não-aceitos é feita a comunicação aos autores. Os artigos são disponibilizados no formato "pdf", no endereço eletrônico da revista (www.ufsm.br/cienciaflorestal).

14. Em caso de dúvidas sobre formatação, consultar os artigos já publicados no site ou o e-mail cienciaflorestal@ufsm.br.

IMPORTANTE: O autor deve, obrigatoriamente, passar o seu trabalho por um programa de detecção de Plágio antes da sua submissão, cujo resultado de similaridade NÃO PODE

SUPERAR OS 10%. Recomenda-se o uso do software Copy Spider por ser um programa livre (<https://copyspider.com.br/main/pt-br/download>).

CUIDADO!

Ao receber o trabalho para ajustes, **NÃO POSTE O TRABALHO COMO UM NOVO TRABALHO** e sim vá até **AVALIAÇÃO** (Versão do Autor, Procurar e Transferir) e poste o arquivo corrigido lá. Para postar como um novo trabalho tem que ter a **AUTORIZAÇÃO** do Editor, solicitado pelo e-mail cienciaflorestal@ufsm.br, informando o nome completo do trabalho, evitando a duplicação de um mesmo trabalho no sistema.

Artigos

No momento da Submissão, todos os trabalhos serão incluídos na seção Artigos. Após análise científica, alguns poderão ser encaminhados para as seções Nota Técnica ou Artigo de Revisão.

Declaração de Direito Autoral

A Ciência Florestal se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores. **As provas finais** poderão ou não ser enviadas ao autor. **Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da revista CIÊNCIA FLORESTAL**, sendo permitida a reprodução parcial ou total dos trabalhos, desde que a fonte seja citada. **Os originais não serão devolvidos aos autores.** **As opiniões emitidas pelos autores dos trabalhos são de sua exclusiva responsabilidade.**

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
REITORIA
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: Priscila Lamacho Xavier
CPF: 025.470.622-32 RG: 52537017-1 Telefone: (93) 99202-5971
E-mail: priscilacx6@gmail.com
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?
 Sim () Não

2. Identificação da obra

() Monografia TCC () Dissertação () Tese () Artigo científico () Outros: _____
Título da obra: Aspectos Florísticos e Fitossociológicos de Áreas em Floresta Ombrófila Aberta no Município de Codo, Maranhão.
Programa/Curso de pós-graduação: Bacharelado em Engenharia Florestal
Data da conclusão: 23/01/2023.
Agência de fomento (quando houver): _____
Orientador: Prof. Dr. Rafael Rode
E-mail: rafael.rode@gmail.com
Co-orientador: _____
Examinadores: _____

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes? () Sim Não
Restrição para publicação: () Total () Parcial Sem restrição
Justificativa de restrição total*: _____

4. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 31/01/2023.

Priscila Lamacho Xavier
Assinatura do autor

5. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em ___/___/____. Responsável: _____
Siape/Carimbo