

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Eliseu Mendes Monteiro

**ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA
EM SÃO JOÃO EVANGELISTA, MINAS GERAIS**

ELISEU MENDES MONTEIRO

**ANÁLISE FITOSSOCIOLOGICA DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA
EM SÃO JOÃO EVANGELISTA, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Florestal do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira
Coorientadora: Prof. Dr^a. Graziele Wolff de Almeida Carvalho

M218a Monteiro, Eliseu Mendes.

Análise Fitossociologia de um Fragmento de Mata Atlântica em São
João Evangelista, Minas Gerais / Eliseu Mendes Monteiro - 2022
43 f.

Orientador: Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira. Coorientadora: Prof: Dr^a
Graziele Wolf de Almeida Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Instituto Federal de
Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

1.Fragmento. 2.Floresta. 3. Estrutura. 4. Diversidade
I.Título.

CDD 574.81

Ficha Catalográfica – Bibliotecária Nirley Dias Leandro CRB 6 239.94

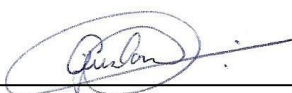
ELISEU MENDES MONTEIRO

**ANÁLISE FITOSSOCIOLOGICA DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA
EM SÃO JOÃO EVANGELISTA, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São
João Evangelista, como exigência parcial para
obtenção do título de Bacharel em Engenharia
Florestal.

Aprovada em 13 / 01 / 2022

BANCA EXAMINADORA



Orientador Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais –
Campus São João Evangelista



Prof. Dr^a. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais –
Campus São João Evangelista



Prof. Me. Ivan da Costa Ilhéu Fontan
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais –
Campus São João Evangelista

Dedico este trabalho a todos que me ajudaram ao longo desta caminhada, que me incentivaram e tiveram impacto positivo na minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Geralda Mendes Monteiro, que é a pessoa que me incentivou e apoiou durante toda minha vida e sempre acreditou em mim.

À toda à minha família e amigos, Vicente, Tamarah e Carla por acreditarem em mim e ajudar-me de alguma forma.

Ao meu orientador Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira, pela orientação e incentivo constante na realização deste trabalho, e os ensinamentos durante o curso.

Ao proprietário da área estudada, Alex do Nascimento Gonçalves pela hospitalidade, suporte na realização do trabalho e amizade.

Aos Voluntários e amigos, Adair do viveiro, Wemerson, Beatriz, Simone, Lidiane, Poliana e Michelle Lóren, pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho. Prestaram uma ajuda indispensável durante a coleta dos dados. Também ao demais colegas da turma pelo bom relacionamento durante esses anos de curso.

A todos os companheiros de república, em especial, Alan Martins, Alan Reges, Josiane Alves e Bruno Lemos pela boa convivência e amizade.

Ao coordenador do curso Prof. Dr. Bruno Lafetá, a Prof.^a. Dra. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho, Prof.^a. Dra. Caroline Junqueira Sartori, Prof. me Ivan da Costa Ilhéu Fontan, que me forneceram todas as bases necessárias para a realização deste trabalho, agradeço com profunda admiração e aos demais professores do curso de Engenharia Florestal, que de alguma forma contribuíram para o crescimento pessoal e acadêmico durante o curso.

Agradeço a todos que fizeram parte desta jornada e aos que também contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

“Para tudo há uma ocasião, e um tempo para cada propósito debaixo do céu: tempo de nascer e tempo de morrer, tempo de plantar e tempo de arrancar o que se plantou”

Eclesiastes 3:1-2

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar um fragmento de mata Atlântica, do ponto de vista florístico, fitossociológico e estrutural das espécies arbóreas, em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, situado no município de São João Evangelista-MG. O tipo de amostragem utilizada foi a sistemática, com alocação de 5 parcelas fixas de 25x40 metros. Para a estrutura horizontal foram avaliados a área basal, densidade, frequência, dominância, valor de cobertura, valor de importância, índice de diversidade de Shannon, equabilidade de Pielou. A estrutura vertical foi estratificada em 3 níveis, sendo respectivamente inferior, médio e superior. No estudo foi obtido 703 indivíduos, somando junto os mortos (morto em pé). Estavam distribuídos em 26 famílias. As cinco espécies com maior valor de importância, contribuíram com 31,86% do somatório de valor de importância – VI. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado teve um valor de 2,88 e o valor calculado para a equabilidade de Pielou foi de 0,73. A espécie a Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), foi a que teve maior ocorrência em todos os estratos, com 19 indivíduos no estrato inferior, 118 no estrato médio e 28 no estrato superior. Para a área basal foi contabilizado 14,35 m² por parcela, a espécies Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), teve ocorrência nas cinco parcelas e somou um valor de 10,84 m². Para a distribuição diamétrica, 668 indivíduos ficaram concentrados até o centro de classe de 15 centímetros, indicando indivíduos esbelto no fragmento amostrado.

Palavras chaves: Fragmento, Floresta, Estrutura, Diversidade

ABSTRACT

This study aimed to analyze a fragment of the Atlantic Forest, from a floristic, phytosociological and structural point of view of tree species, in a fragment of Semideciduous Seasonal Forest, located in the municipality of São João Evangelista-MG. The type of sampling used was systematic, with allocation of 5 fixed plots of 25x40 meters. For the horizontal structure, the basal area, density, frequency, dominance, coverage value, importance value, Shannon diversity index, Pielou evenness were evaluated. The vertical structure was stratified into 3 levels, being respectively inferior, medium and superior. In the study, 703 individuals were obtained, adding together the dead (dead standing). They were distributed in 26 families. The five species with the highest importance value contributed with 31.86% of the sum of importance value – VI. The Shannon diversity index (H') calculated had a value of 2.88 and the calculated value for Pielou's evenness was 0.73. The species Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.) had the highest occurrence in all strata, with 19 individuals in the lower stratum, 118 in the middle stratum and 28 in the upper stratum. For the basal area was accounted for 14.35 m² per plot, the species Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), occurred in the five plots and totaled a value of 10.84 m². For the diametric distribution, 668 individuals were concentrated to the center of the 15 cm class, indicating thin individuals in the sampled fragment.

Keywords: Fragment, Forest, Structure, Diversity

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Florestas e a Mata Atlântica	12
2.2 Fitossociologia e aspectos estruturais.....	14
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 Caracterização da área de estudo.....	15
3.2 Metodologia da amostragem.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.2 Estrutura horizontal	24
4.3 Estrutura vertical.....	32
4.4 Índices	36
4.5 Distribuição diamétrica	37
5 CONCLUSÕES.....	38
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a Mata Atlântica vem sofrendo uma intensa degradação o que a leva a ser considerada como o bioma mais ameaçado do país. A fragmentação na Mata Atlântica, resultado da transformação da paisagem, torna cada vez mais difícil a conservação da rica biodiversidade desta bioma (ZAÚ, 1998). O desmatamento frequente em locais precisos ou até em área florestal de enorme dimensão, deve-se a necessidade de expandir as zonas urbanas e locais para cultivo de grãos destinados ao consumo humano e animal (VALENTINI et al., 2012).

Segundo Albuquerque (2020) o desmatamento na Mata Atlântica cresceu 27,2% entre 2018 e 2019, na comparação com o período entre 2017 e 2018, de acordo relatório do Atlas da Mata Atlântica, divulgado pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Apesar da devastação acentuada, a mata Atlântica ainda abriga uma parcela significativa da biodiversidade do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo (LIMA; CAPOBIANCO, 1997).

A Floresta Atlântica é um dos ecossistemas que mais sofre com a ação antrópica, aumentando os riscos de desaparecimento de alguns fragmentos, tendo em vista o estágio de degradação e o reduzido tamanho em que os mesmos se encontra. (GONÇALVES et al., 2010).

A partir da década de 80, a Mata Atlântica passou a receber uma atenção crescente por parte da sociedade brasileira preocupada com o ritmo acelerado de sua destruição (ANDRADE; SANTOS, 2014).

De acordo com (ROCHA et al., 2008) O conhecimento da composição florística e da estrutura fitossociológica das espécies têm muito a contribuir para a conservação, recuperação e o manejo desses ecossistemas. O monitoramento da dinâmica de comunidades e populações de espécies arbóreas em paisagens fragmentadas é relevante, pois permite um maior entendimento sobre as mudanças florísticas e estruturais que ocorrem ao longo do tempo (NUNES et al., 2016). Os dados obtidos servem para caracterizar a região, realizar intervenções florestais, bem como conhecer o potencial econômico e florístico da região. (SOARES, 2012).

O presente trabalho tem como objetivo analisar um fragmento de mata Atlântica, por meio da comparação temporal da estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, situado no município de São João Evangelista-MG.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Florestas e a Mata Atlântica

Segundo definição da Organização De Alimentos E Agricultura Das Nações Unidas(FAO, 2012), Floresta é Terra que abrange mais de 0,5 hectares com árvores acima de 5 metros e um dossel cobertura de mais de 10%, ou árvores capazes de atingir esses limiares in situ. Não faz incluem terras predominantemente sob uso agrícola ou urbano da terra. Uma floresta pode consistir tanto de formações florestais fechadas (densas), onde árvores de vários estratos e suprimidas cobrem uma alta proporção do solo, quanto de florestas abertas (UNFCCC, 2001). O Brasil é um país florestal com aproximadamente 500 milhões de hectares (59% do seu território) de florestas naturais e plantadas, o que representa a segunda maior área de florestas do mundo, atrás apenas da Rússia.(“Florestas do brasil”, [s.d.])

As florestas são formadas por milhares de espécies vegetais que apresentam diferentes tamanhos, formas e funções dentro do ecossistema florestal. Em relação ao tamanho e forma dessas espécies, pode-se dividir a floresta em quatro estratos, herbáceo, sub-bosque, dossel e emergente. Podem ser consideradas naturais quando se encontrarem no seu estado original, sem intervenção humana. As plantadas são aquelas intencionalmente produzidas pelo ser humano para atingir um objetivo específico, seja produção ou conservação (OEKO, 2015).

A Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Em seu Art. 2º, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica:

“As seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste” (BRASIL, 2006).

A Mata Atlântica abrange a região costeira do Brasil. Seu clima é equatorial ao norte e quente temperada sempre úmida ao sul, tem temperaturas médias elevadas durante o ano todo e não apenas no verão (ANDRADE; SANTOS, 2014). Dela dependem serviços essenciais como a regulação do clima, abastecimento de água, pesca, agricultura, energia elétrica e turismo.

Compreende cerca de 15% do território nacional, em 17 estados. É a habitação de 72% dos brasileiros e responsável por 70% do PIB nacional. Hoje, restam somente 12,4% da floresta que existia originalmente (JORNAL PDR, 2020).

Floresta estacional semidecidual, O conceito ecológico deste tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática: uma tropical, com época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagens acentuadas; e outra subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C (HADDAD; IBGE, 1992).

Esta formação florestal é caracterizada pela presença de indivíduos arbóreos que perdem as folhas durante o inverno, ou estação seca. A porcentagem de indivíduos caducifólios varia de 20 a 50% do conjunto florestal e não das espécies caducifólias (IBGE, 1992). De acordo com Filho (2009), esta formação vegetal apresenta um porte em torno de 20 metros no estrato mais alto e na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no período seco é notável a diferença entre elas.

A vegetação é o elemento mais evidente de um paisagem, conferindo a fisionomia típica aos diferentes ecossistemas terrestres e oferecendo suporte à sobrevivência da fauna.(FELFILI, 2011). De acordo com Paciência e Prado (2005), o processo antrópico leva as florestas à redução em área e à formação de pequenas manchas remanescentes, isoladas umas das outras, e, portanto, sujeitas a uma maior exposição frente aos aspectos climáticos vigentes na matriz ambiental que entremeia os fragmentos.

A conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, derivada da diversificação ambiental que a caracteriza, depende fundamentalmente da adoção de medidas que protejam suas diferentes fisionomias vegetais (LIMA; CAPOBIANCO, 1997). A grande preocupação no conhecimento dos remanescentes que ainda restam no país, tem levado a um grande avanço nos estudos de comunidades florestais, nas últimas décadas, principalmente por causa de sua importância para a conservação da diversidade biológica (ROCHA, 2007).

Dados de alterações na estrutura da floresta podem ser obtidas pelas características da vegetação, tais como: composição das espécies, no número de árvores, das dimensões (área basal) e distribuição espacial, os quais são regidos pelo ingresso, mortalidade e crescimento de indivíduos e espécies vegetais.(MELO, 2016). O universo de uma população florestal, natural ou artificial, para cumprir com suas finalidades recreativas, sociais, econômicas e de proteção ao meio ambiente, necessita que suas características sejam conhecidas(HADDAD; IBGE, 1992).

2.2 Fitossociologia e aspectos estruturais

A fitossociologia é ramo da ecologia vegetal que procura estudar, descrever e compreender as relações quantitativas entre as espécies em uma comunidade.(RODRIGUES; GANDOLFI, 1996), Essas informações fitossociológicas servem também para caracterizar cada unidade fitogeográfica (RIBEIRO, 2011). Entender os padrões de estruturação das comunidades vegetais, das suas relações com o meio e dos processos temporais que as modificam, é um dos principais papéis da Fitossociologia (GIEHL; BUDKE, 2003).

No Brasil os primeiros trabalhos de fitossociologia foram efetuados na década de 40, mas somente na década de 80 tornou-se como uma área de pesquisa das mais relevantes em ecologia, com massa crítica de trabalhos que permitiram bons diagnósticos de parte da estrutura de diversos ecossistemas brasileiros (JUNIOR, 2006).

De acordo com Lopes (2019), as comunidades vegetais representam tipologias reconhecidas por sua composição florística e sua estrutura, associadas às suas relações com o meio ambiente. O conhecimento da organização estrutural das populações de espécies arbustivo-arbóreas, por meio de estudos fitossociológicos, é base para a definição de estratégias de manejo e conservação de remanescentes florestais e restauração florestal em áreas degradadas (DE SOUZA; MEIRA NETO; DE SOUZA, 2013).

O Levantamento Fitossociológico tem por objetivo a quantificação da composição florística, estrutura, funcionamento, dinâmica e distribuição de uma determinada vegetação. É possível reconhecer por meio dos levantamentos fitossociológicos espécies ocorrentes em uma comunidade e estas informações servem de base para estratégias de manejo que podem garantir a conservação e funcionamento de ecossistemas terrestres (LOPES, 2019).

As análises florísticas permitem comparações dentro e entre formações florestais no espaço e no tempo, gera dados sobre a riqueza e diversidade de uma área, possibilita a formulação de teorias, testar hipóteses e produzir resultados que servirão de base para outros estudos (CARVALHO, 2018).

Os inventários fitossociológicos reunidos em um tipo de comunidade tem a vantagem, pode-se deduzir o aspecto, o grau de desenvolvimento, as relações de competição, a área de distribuição e outras propriedades da comunidade. A estrutura refere-se à disposição, organização e arranjo dos indivíduos dentro da comunidade vegetal tanto em altura, estrutura vertical e quanto em densidade, estrutura horizontal (FITOSSOCIOLOGIA; EXPRESSA, 2007).

Na análise da estrutura horizontal deve quantificar a participação das diferentes espécies em relação às outras, e verificar a forma de distribuição espacial de cada espécie, podendo ser determinada pelos índices de abundância e frequência.(CORAIOLA, 1997). A posição sociológica (PS) das árvores (ou estrutura vertical da floresta) é um parâmetro normalmente empregado em levantamentos fitossociológicos (HERRERA et al., 2009). A análise da estrutura vertical deverá fornecer indícios sobre o estágio de sucessão das espécies, informando quais as espécies mais promissoras para compor a estrutura florestal em termos dinâmicos. (CORAIOLA, 1997)

Parâmetros fitossociológicos são os índices ou indicadores utilizados para caracterizar a estrutura de uma comunidade vegetal. No caso de florestas nativas, podem ser consideradas características da estrutura horizontal como, densidade, dominância, índice de valor de importância e características da estrutura vertical, posição sociológica, índice de regeneração natural, etc. (FREITAS; MAURO; MAGALHÃES, 2012).

Os levantamentos florísticos ou fitossociológicos já realizados permitiram conhecer, em parte, a distribuição das espécies do planeta, bem como as diferenças de estrutura entre os diferentes biomas e a dinâmica de algumas comunidades (FELFILI, 2011). Para (BOBROWSKI, 2011), os índices de riqueza e diversidade são indicadores da diversidade de espécies e podem ser usados como ferramenta do manejo.

O Índice de Diversidade usa-se para obter uma estimativa da variabilidade florística da área. Entre os diversos índices existentes, habitualmente usa-se o de Shannon-Weaver. Equabilidade de Pielou exprime a distribuição do número de indivíduos em relação às espécies. Posição Sociológica: parâmetro que faz parte da estrutura vertical da vegetação; diz respeito à posição que as diferentes espécies ocupam nos diferentes estratos que a floresta apresenta.

3 METODOLOGIA

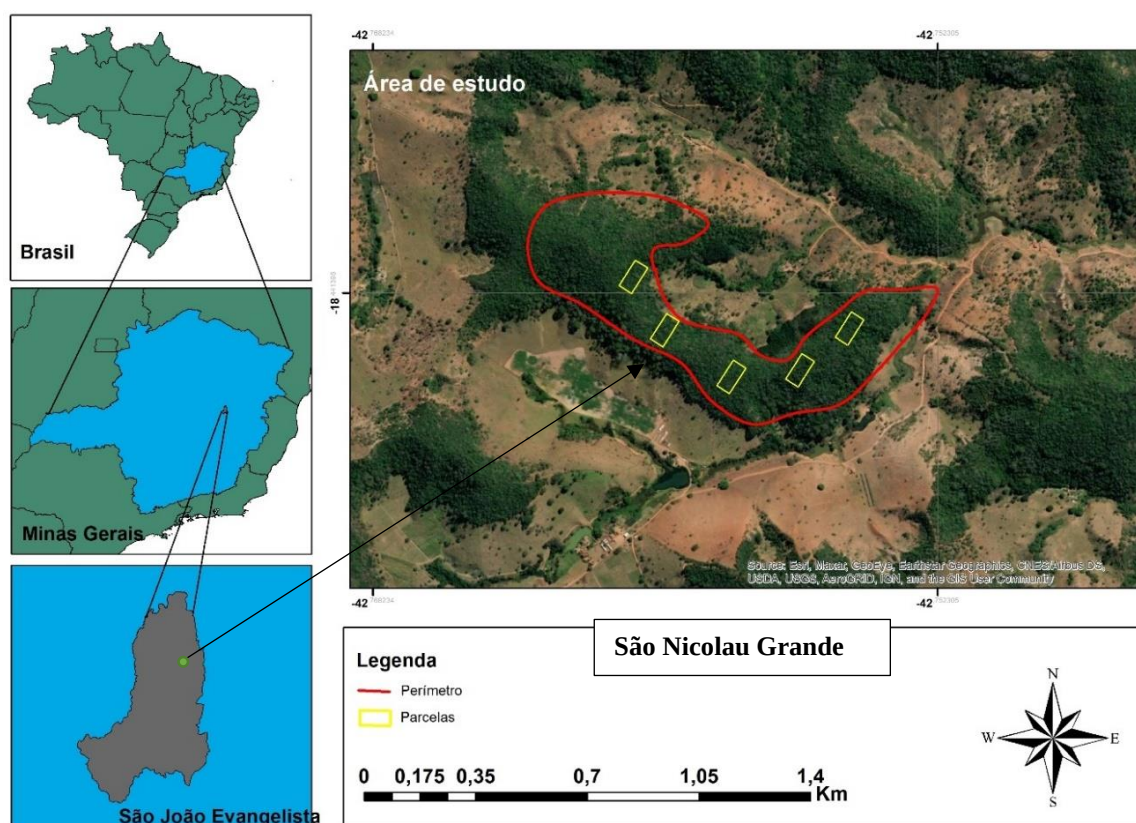
3.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi conduzido em um remanescente florestal que está situado nas coordenadas 18°26'26,86" de latitude Sul e 42°45'23,64" de longitude Oeste, a área possui 9,5 hectares (ha) e a altitude média da área em estudo é de 710 metros, está localizada no Sítio São Nicolau Grande, situado no município de São João Evangelista-MG, localizada na bacia hidrográfica do Rio Doce (sub-bacia do Suaçuí Grande), região leste do Estado de Minas Gerais.

O clima é tropical de altitude com chuvas de verão e verões rigorosos, do tipo Cwa pelo sistema de Köppen (SILVA et al., 2010). A temperatura média é 20,1°C com mínima de 15°C e máxima de 26,1°C, o índice pluviométrico anual é de 1081 mm.

Classificação da formação florestal, Floresta Estacional Semidecidual Montana, áreas ocupadas por esta formação estabelecida acima dos 500 m de altitude (IBGE, 1992).

Figura 1- Croqui da área de estudo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

3.2 Metodologia da amostragem

A metodologia adotada seguiu conforme a realizada por (GONÇALVES et al., 2010), no ano de 2010, na mesma área estudada. Para a realização do levantamento fitossociológico foi utilizado a amostragem sistemática com alocação de 5 parcelas de área fixa de 40 m por 25 m, no sentido leste/oeste, sendo alocadas a cada 200 m, para se obter uma melhor representatividade da área. As parcelas foram demarcadas em campo de forma visível com fitas zebradas e georreferenciadas nos vértices com um GPS da marca Garmim, modelo Etrex 20.

Foram amostrados todos os indivíduos que apresentaram Diâmetro a Altura do Peito-DAP, maior ou igual a 7 cm, esse critério de inclusão segue conforme a portaria de número 191/2005 do instituto estadual de florestas, adotado no primeiro trabalho realizado na área, o DAP por definição é obtido a altura de 1,3 metros acima do nível do solo.

A identificação de cada árvore foi realizada com plaquetas de alumínio enumeradas. Para esses dados quantitativos, foram utilizados uma fita métrica para obter a circunferência de das arvores selecionadas dentro da parcela e uma vara de madeira para estimar as suas alturas.

A análise da composição florística foi realizada com base na determinação do número de espécies e famílias. foi feito um levantamento dendrológico das espécies amostradas nas parcelas, sendo que o reconhecimento das espécies foi de acordo com as características morfológicas, na ausência dessas o reconhecimento foi feito por meio das características dendrológicas vegetativas, como folhas, características intrínsecas dos troncos.

A análise fitossociológica da vegetação foi feita a partir da avaliação da estrutura horizontal da vegetação, de acordo com os seguintes parâmetros: área basal, densidade, dominância e frequência em suas formas absolutas e relativas, índice de valor de importância e índice de valor de cobertura. Os parâmetros fitossociológicos da estrutura vertical compreendem a posição sociológica, que fornece a composição florística dos diferentes estratos verticais do povoamento, antes do cálculo desses parâmetros foi realizado a estratificação da estrutura vertical em três estratos, a altura média serviu como base para obtenção dos estratos.

Foram feitos cálculos de diversidade como, Índice de Simpson, Índice de Diversidade de Shannon, de uniformidade como, equabilidade de Pielou.

Os parâmetros fitossociológicos, foram calculados utilizando o Software da Microsoft, Office Excel. Abaixo segue os formulários de cálculos para a estrutura horizontal e vertical. Além dos índices de diversidade de Shannon e H' equabilidade de Pielou J. Para estrutura horizontal, as estimativas foram calculadas por meio das seguintes expressões (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DUMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991).

Estrutura horizontal

1- Densidade

$$DAi = \frac{ni}{A}; DRi = \frac{DAi}{DT} * 100; DT = \frac{N}{A}$$

Onde:

DA i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

2- Frequência

$$FA = \left(\frac{U_i}{U_t} \right) * 100; FR_i = \left(\frac{F_{ai}}{\sum F_{Ai}} \right) * 100$$

Onde:

FA i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

u i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

u t = número total de unidades amostrais.

3- Dominância

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; DoR = \frac{DoA}{DoT} * 100; DoT = \frac{ABT}{A}; ABT = \sum AB_i$$

Onde:

DoA i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m² /ha;

AB i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

DoT = dominância total, em m² /ha (soma das dominâncias de todas as espécies);

ABT = Área Basal Total (m²).

4- Valor de importância

$$Vli = DRi + DoRi + FRi; VI(\%) = \frac{Vli}{3}$$

Onde:

VI = Valor de Importância absoluto;

VI% = Valor de Importância relativo;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.

5- Valor de cobertura

$$VCi = DRi + DoRi; VC(\%) = \frac{VCi}{2}$$

Onde:

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

VCi Valor de cobertura;

VCi% Valor de cobertura em (%).

Estrutura vertical

Foi feito a estratificação indicada por Souza (2003), onde estratifica a floresta em três estratos de altura. O estrato inferior abrange as árvores com altura total (H) menor que a altura média (Hm), menos uma unidade de desvio-padrão (1S) das alturas totais, ou seja, $H < (Hm - 1s)$; estrato médio abrange as árvores com $(Hm - 1S) < H < (Hm + 1S)$; e estrato superior abrange as árvores com $H > (Hm + 1S)$.

Após a estratificação, as estimativas de Posição Sociológica Absoluta (PSAi) e Relativa (PSRi), por espécie, são calculadas pelas expressões (Finol, 1971):

6- Posição Sociológica

$$VFij = VFj * nij; VFj = \frac{Nj}{N} * 100$$

$$PSAi = \sum VF_j * n_{ij} ; PSRi = \frac{PSAi}{\sum PSAi} * 100$$

Onde:

VF_{ij} = valor fitossociológico da i-ésima espécie no j-ésimo estrato;

VF_j = valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato;

n_{ij} = número de indivíduos de i-ésima espécie no j-ésimo estrato;

N_j = número de indivíduos no j-ésimo estrato;

N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos;

PSA_i = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie;

PSR_i = posição sociológica relativa (%) da i-ésima espécie.

Índices

7- Diversidade de Shannon

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{n} \cdot \ln \left(\frac{n_i}{n} \right)$$

Onde:

H' = índice de Shanon-Weaver;

S = número de espécies;

n_i = número total de indivíduos da i-ésima espécie;

n = número total de indivíduos;

Ln= logaritmo neperiano.

8- Equabilidade de Pielou

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

Onde:

J = índice de Equabilidade;

H' = índice de diversidade de Shannon;

S = n.º de indivíduos por espécie.

9- Índice de Simpson

$$D = \sum_{i=1}^s \frac{ni(ni - 1)}{N(n - 1)}$$

Onde:

Ni= número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

N= número total de espécies amostradas;

S= número total de espécies amostradas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Composição Florística

No levantamento Fitossociológico foram amostradas 5 parcelas, foram encontrados 703 indivíduos, sendo um total de 680 árvores vivas e 23 mortas em pé, esses indivíduos estavam distribuídos em 39 espécie e 26 famílias, 10 árvores não foram identificadas devido à falta de material reprodutivo. No trabalho de (GONÇALVES et al., 2010), para mesma área foi encontrado 427 indivíduos, totalizando um aumento de 276 indivíduos, deste modo no intervalo entre os anos de 2010 a 2021, houve um aumento de 60,7% na quantidade de indivíduos que se enquadraram no diâmetro mínimo exigido para a amostragem.

As famílias e espécies com o nome popular encontradas no levantamento fitossociológico estão presentes na Tabela 1 e a análise estrutural é exibida na Tabela 2, onde contém os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal do fragmento.

A família Fabaceae Lindl. Apresentou um total de 10 espécies, constituindo a família com mais espécies dentro das parcelas amostradas, sendo o ingá bravo, (*Lonchocarpus guilleminianus* (Tul.) Malme) e o vinhático, (*Plathymenia foliolosa* Benth). Com o maior número de indivíduos.

Tabela 1 - Famílias, nome popular e número de indivíduos por espécie, amostradas no levantamento fitossociológico. Ni (1 a 10) espécie não identificada.

Familia /Nome científico	Nome Popular	Quantidade
Dichapetalaceae Baill.		5
<i>Stephanopodium blanchetianum</i> Baill.	Pau ferrugem	5
Euphorbiaceae Juss.		165
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo de pito	165
Anacardiaceae R.Br.		39
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo	39
Annonaceae Juss.		51
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Pimenteira	51
Bignoniaceae Juss.		1
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC	Carobinha	1
Apocynaceae Juss.		4
<i>Aspidosperma riedelii</i> Müll.Arg.	Perobinha	4
Urticaceae Juss.		1
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba	1
Combretaceae R.Br.		3
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Gema de ovo	3
Fabaceae Lindl.		180
<i>Inga vera</i> Willd.		
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Ingazinho	12
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	Jacarandá	12
<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	Ingá bravo	60
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	Jacarandá branco	5
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Vinhático	34
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Babatimão	7
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Garapa	30
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Angico branco	5
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Cabelo de nego	12
	Sete casca	3
Calophyllaceae J.Agardh		6
<i>Kielmeyera</i> Mart. & Zucc.	Pau santo	6
Lauraceae Juss.		8
	Canela preta	

<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez		8
Lecythidaceae A.Rich.		1
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	Sapucainha	1
Malpighiaceae Juss.		44
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	44
Malvaceae Juss.		11
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	11
Melastomataceae A.Juss.		33
<i>Pleroma candolleanum</i> (Mart. ex DC.) Triana	Quaresminha	33
Meliaceae A.Juss.		3
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	3
Moraceae Gaudich.		1
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	Gameleira branca	1
Morta		23
Morta	Morta	23
Myrtaceae Juss.		3
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Gabirolinha	3
Ni 1		1
Ni 1	Ni 1	1
Ni 10		1
Ni 10	Ni 10	1
Ni 11		1
Santa luzia	Santa luzia	1
Ni 12		1
Pau ouriço	Pau ouriço	1
Ni 2		1
Ni 2	Ni 2	1
Ni 3		1
Ni 3	Ni 3	1
Ni 4		1
Ni 4	Ni 4	1
Pequi da mata	Pequi da mata	1

Ni 5		1
Ni 5	Ni 5	1
Ni 6		2
Ni 6	Ni 6	2
Ni 7		1
Ni 7	Ni 7	1
Ni 8		1
Ni 8	Ni 8	1
Ni 9		1
Ni 9	Ni 9	1
Rubiaceae Juss.		1
<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	Quina	1
Rutaceae A.Juss		1
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	Para-tudo	1
Salicaceae Mirb.		9
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Espeto	9
Sapindaceae Juss.		15
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron.	Fruto de pombo	15
Siparunaceae (A.DC.) Schodde		68
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Cafezinho	68
Styracaceae DC. & Spreng.		11
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Pindaíba	11
Tiliaceae Juss.		3
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita cavalo	3
Lamiaceae Martinov		1
<i>Vitex montevidensis</i> var. <i>parviflora</i> Schauer	Azeitona preta	1
Total		703

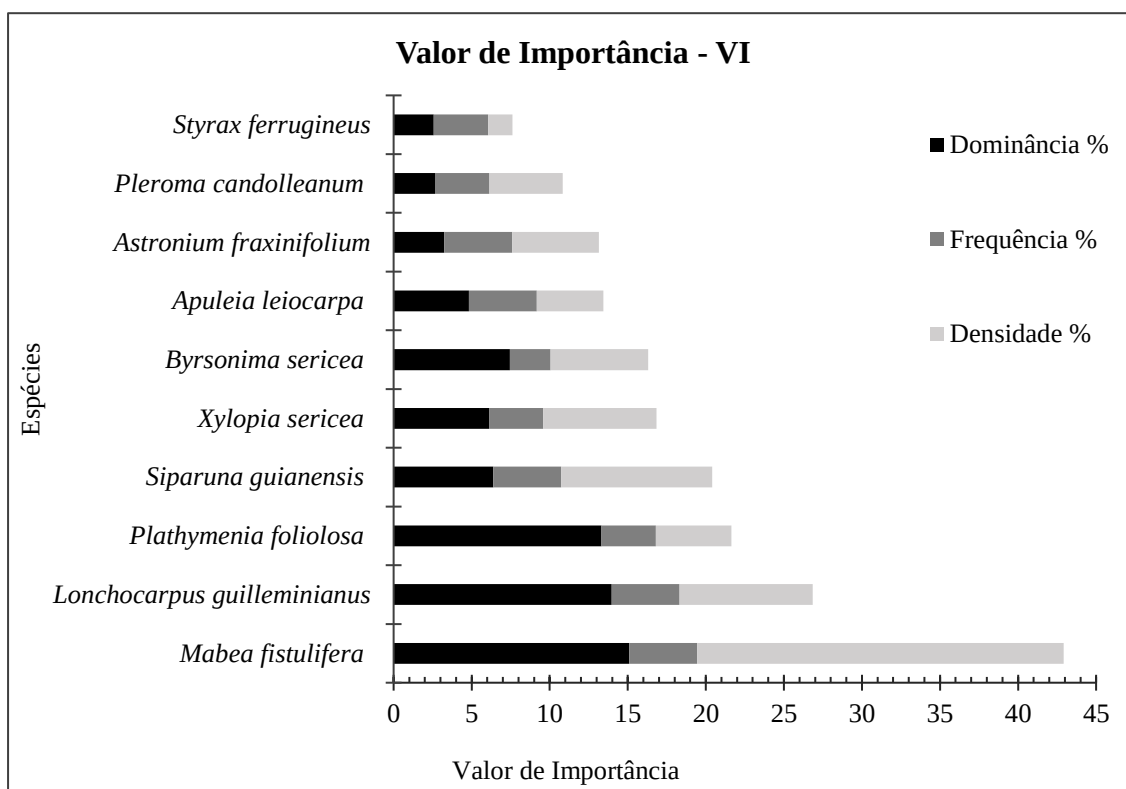
Elaborado pelo autor, 2021.

4.2 Estrutura horizontal

Nos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, o índice que caracteriza a importância de cada espécie na área amostrada é o Valor de Importância (VI), as espécies com

maior valor foram dispostas no gráfico da Figura 2, em ordem crescente. Também é possível comparar os dados das dez espécies com maior valor de importância obtidos, com os valores das dez espécies com maior valor de importância obtidos por (GONÇALVES et al., 2010), para o mesmo fragmento florestal.

Figura 2 – Gráfico de espécies com maior valor de importância (2021).

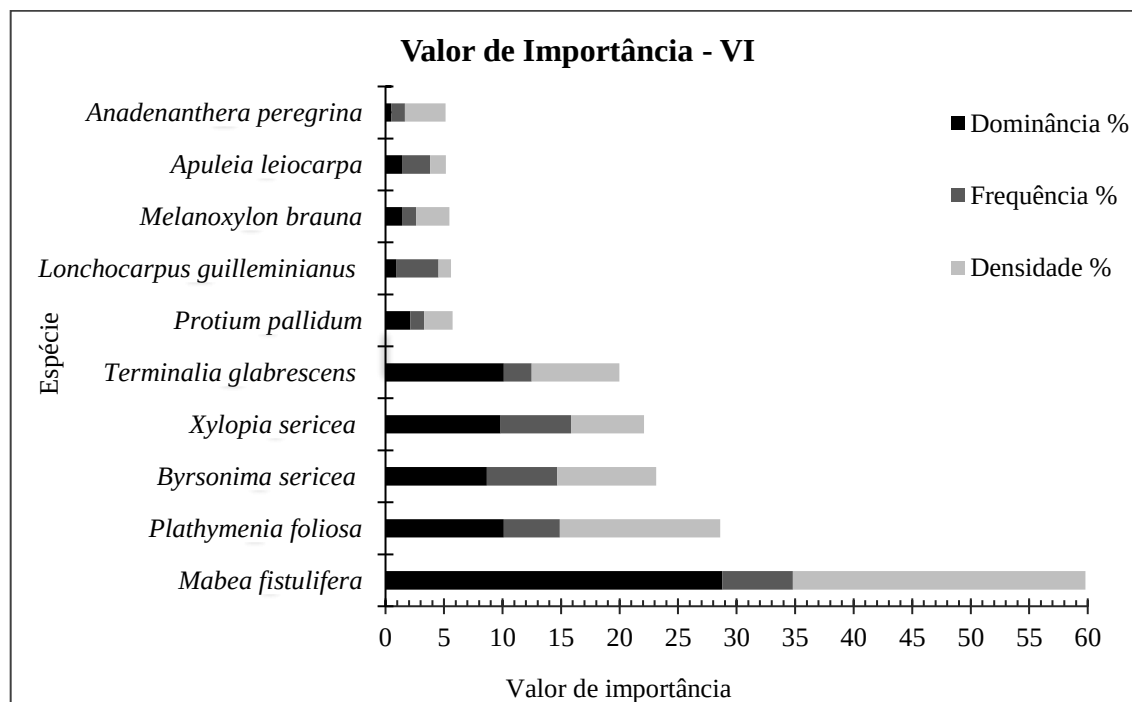


Elaborado pelo autor, 2021.

As dez espécies com maior valor relativo de importância, contribuíram com 63,2 % do somatório de valor de importância VI%, foram respectivamente a Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), (14,3%), pertencente à família Euphorbiaceae Juss, Ingá bravo (*Lonchocarpus Guillemineanus* (Tul.) Malme), (8,9%), pertencente à família Fabaceae Lindl., Vinhático (*Plathymenia foliolosa* Benth.), (7,2%), pertencente à família Fabaceae Lindl., Cafezinho (*Siparuna guianensis* Aubl.), (6,8%), pertencente à família Siparunaceae (A.DC.) Schodde, Pimenteira (*Xylopia sericea* A.St.-Hil.), (5,6%), pertencente à família Annonaceae Juss, Murici (*Byrsonima sericea* DC.), (5,4 %) pertencente à família Malpighiaceae Juss., Garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.), (4,5%), pertencente à família Fabaceae Lindl., Gonçalves (*Astronium fraxinifolium* Schott.), (4,4%), pertencente à família Anacardiaceae R.Br., Quaresminha (*Pleroma candolleanum* (Mart. ex DC.) Triana), (3,6%), pertencente à família

Melastomataceae A.Juss., Pindaíba (*Styrax ferrugineus* Nees & Mart.), (2,5%), pertencente à família Styracaceae DC. & Spreng., como pode ser observado na tabela 2 e na (Figura 2).

Figura 3 – Gráfico de espécies com maior valor de importância (2010).



Elaborado pelo autor, 2021.

Observando o Valor de Importância Relativo- VI% para a mesma área, a espécie a Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), mesmo depois de dez anos ainda ocupa a primeira posição na tabela, em relação ao levantamento de (GONÇALVES et al., 2010), onde foi encontrado o valor de 19,9%, o mesmo não ocorreu para as demais espécies, a segunda espécie com maior valor de importância-VI, Vinhático (*Plathymenia foliosa* Bench.) com 9,5 %, neste trabalho a mesma espécie teve o valor de 7,2 %, ocupando a terceira posição na tabela. Quanto as demais espécies até ao décimo maior valor, são respectivamente, Murici (*Byrsonima sericea*), (7,8 %), Pimenteira (*Xylopia sericea*), (9,1 %), Gema de ovo (*Terminalia glabrescens*), (7,6 %), Amesca (*Protium pallidum*), (2,4 %), Ingá bravo (*Lonchocarpus guilleminianus*), (2,1 %), Braúna (*Melanoxylon braúna*), (1,8 %), Garapa (*Apuleia leiocarpa*), (1,5 %), Angico branco (*Anadenanthera peregrina*), (1,0 %). Conforme (Figura 3).

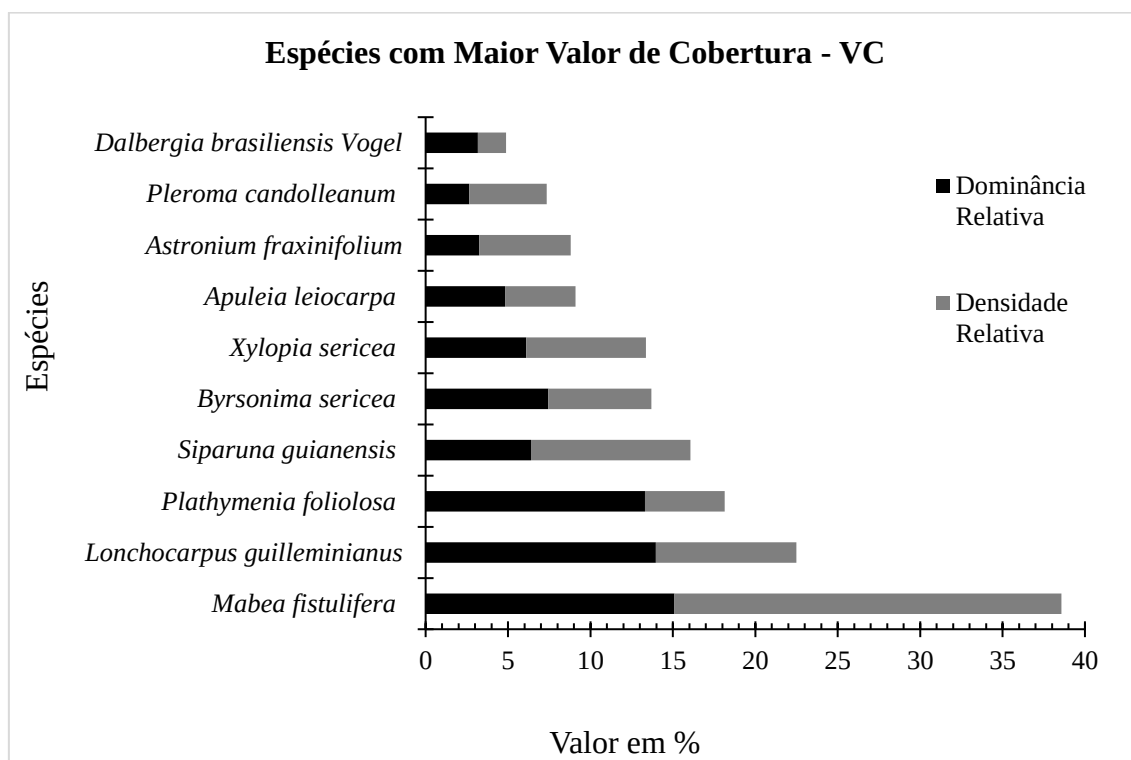
As árvores mortas ocuparam a sétima posição na tabela, com o valor de 3,96% em ordem decrescente de valor de importância. Durante a coleta de dados foi observado que a maior frequência de árvores mortas era da espécie conhecida popularmente como vinhático, foi

observado também que não havia fungos ou insetos predadores nesses indivíduos, exceto nos que já se encontravam em estado de decomposição avançado.

Devido o fragmento florestal encontrar-se isolado com cercas de arame farpado por mais de uma década, ficou evidenciado a inatividades de ações antrópicas ou a presença de gado ou de animais domésticos na área, sendo assim a ocorrência de um acúmulo considerável de serrapilheira e as árvores mortas faz parte dos diversos processos de sucessão ecológica.

Quanto ao valor de cobertura das dez espécies com os maiores valores para esse levantamento de 2021, foram respectivamente as seguintes, Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.) com o valor de 19,3 %, Ingá bravo (*Lonchocarpus Guilleminianus* (Tul.) Malme) com o valor de 11,2 %, Vinhático (*Plathymenia foliosa* Benth.) com o valor de 9,1 %, Cafezinho (*Siparuna guianensis* Aubl.) com o valor de 8,0 % e o Murici (*Byrsonima sericea* DC.) com o valor de 6,8 %, (*Xylopia sericea*), com o valor de 6,7 %, (*Apuleia leiocarpa*), com o valor de 4,5 %, (*Astronium fraxinifolium*), com o valor de 4,4 %, (*Pleroma candolleanum*), com o valor de 3,7%, (*Dalbergia brasiliensis* Vogel), com o valor de 2,4 %. Como pode ser observado no gráfico (figura 4).

Figura 4 – Gráfico de espécies com maior valor de Cobertura. (2021)

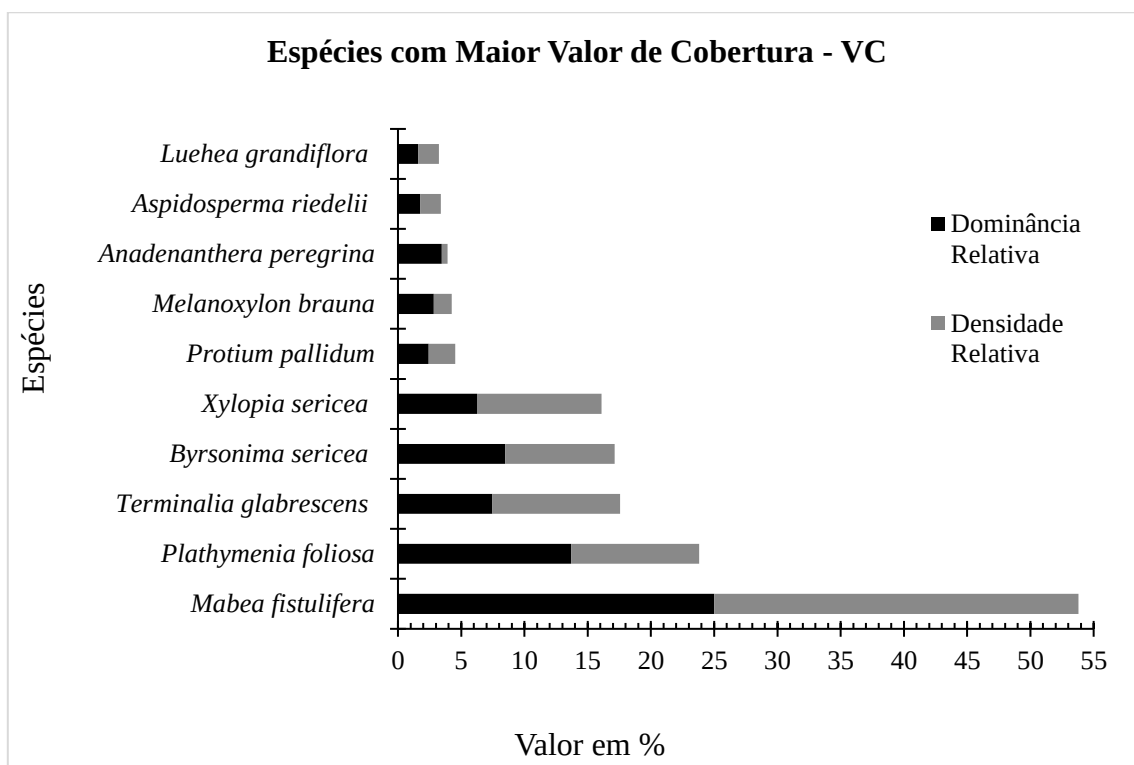


Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Foi obtido por (GONÇALVES et al., 2010), os seguintes valores de cobertura das dez espécies com os maiores valores no levantamento realizado no ano de 2009, Canudo de Pito (*Mabea fistulifera*) 26,9%, Vinhático (*Plathymenia foliosa*) 11,9%, Gema de ovo (*Terminalia*

glabrescens) 8,8%, Murici (*Byrsonima sericea*) 8,6 ,Pimenteira (*Xylopia sericea*) 8,0%, Amesca (*Protium pallidum*) 2,3%, Braúna (*Melanoxylon braúna*) 2,1%, Angico Branco (*Anadenanthera peregrina*) 2,0%, Perobinha (*Aspidosperma riedelii*) 1,7%, Açoita Cavalo (*Luehea grandiflora*) 1,6%.

Figura 5 – Gráfico espécies com maior valor de cobertura.(2010)



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A dominância é definida como grau de ocupação que uma espécie exerce sobre o espaço volumétrico, em virtude da dificuldade de avaliação desse volume, a dominância é expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro.

Para a área basal foi contabilizado 14,35 m² por parcela, as espécies Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), teve ocorrência nas cinco parcelas e somou um valor de 10,84 m², Ingá bravo (*Lonchocarpus guillemineanus* (Tul.) Malme), teve ocorrência nas cinco parcelas e somou 10,02 m², Vinhático (*Plathymenia foliolosa* Bench.), teve ocorrência em quatro parcelas e somou 9,55 m², o valor de área basal obtido por (GONÇALVES et al., 2010) no mesmo fragmento foi de 5,447 m², na época do primeiro levantamento ocorria a extração de lenha pelos moradores vizinhos, causando uma perturbação no fragmento florestal.

O aumento no valor da dominância em relação ao último levantamento , pode ter ocorrido pela falta de ações antrópicas que causavam impactos negativos na área e o intervalo de tempo em relação ao último levantamento.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas ordenados por VI%. Onde, DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, VC = valor de cobertura, VC = valor de cobertura (%) e VI = valor de importância, VI = valor de importância (%).

Nome Científico	DoAI	DoRi	Fai	Fri%	DAI	DRI%	VC	VC%	VI	VI%
<i>Mabea fistulifera</i>										
Mart.	21,7	15,1	1,0	4,3	330,0	23,5	38,6	19,3	42,9	14,3
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.)										
Malme	20,0	14,0	1,0	4,3	120,0	8,5	22,5	11,2	26,8	8,9
<i>Plathymenia foliolosa</i>										
Benth.	19,1	13,3	0,8	3,5	68,0	4,8	18,2	9,1	21,6	7,2
<i>Siparuna guianensis</i>										
Aubl.	9,2	6,4	1,0	4,3	136,0	9,7	16,1	8,0	20,4	6,8
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-										
Hil.	8,8	6,1	0,8	3,5	102,0	7,3	13,4	6,7	16,8	5,6
<i>Byrsonima sericea</i> DC.										
(Vogel) J.F.Macbr.	6,9	4,8	1,0	4,3	60,0	4,3	9,1	4,5	13,4	4,5
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott										
morta	5,8	4,0	1,0	4,3	46,0	3,3	7,3	3,6	11,6	3,9
<i>Pleroma candolleanum</i>										
(Mart. ex DC.) Triana	3,8	2,7	0,8	3,5	66,0	4,7	7,3	3,7	10,8	3,6
<i>Styrax ferrugineus</i>										
Nees & Mart.	3,7	2,6	0,8	3,5	22,0	1,6	4,1	2,1	7,6	2,5
<i>Allophylus edulis</i>										
(A.St.-Hil. et al.) Hieron.	3,5	2,4	0,6	2,6	30,0	2,1	4,6	2,3	7,2	2,4

<i>Inga vera</i> Willd.	3,5	2,5	0,6	2,6	24,0	1,7	4,2	2,1	6,8	2,3
<i>Dalbergia brasiliensis</i>										
Vogel	4,5	3,2	0,4	1,7	24,0	1,7	4,9	2,4	6,6	2,2
<i>Guazuma ulmifolia</i>										
Lam.	1,9	1,3	0,8	3,5	22,0	1,6	2,9	1,5	6,4	2,1
<i>Peltophorum dubium</i>										
(Spreng.) Taub.	1,7	1,2	0,8	3,5	24,0	1,7	2,9	1,4	6,4	2,1
<i>Casearia</i>										
<i>gossypiosperma</i> Briq.	1,2	0,8	0,8	3,5	18,0	1,3	2,1	1,0	5,6	1,9
<i>Anadenanthera</i>										
<i>peregrina</i> (L.) Speg.	2,8	2,0	0,4	1,7	10,0	0,7	2,7	1,3	4,4	1,5
<i>Stryphnodendron</i>										
<i>adstringens</i> (Mart.)										
Coville	1,0	0,7	0,6	2,6	14,0	1,0	1,7	0,8	4,3	1,4
<i>Kielmeyera</i> Mart. &										
Zucc.	0,9	0,6	0,6	2,6	12,0	0,9	1,5	0,7	4,1	1,4
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees										
& Mart.) Mez	0,8	0,6	0,4	1,7	16,0	1,1	1,7	0,8	3,4	1,1
<i>Terminalia</i>										
<i>glabrescens</i> Mart.	0,5	0,4	0,6	2,6	6,0	0,4	0,8	0,4	3,4	1,1
<i>Stephanopodium</i>										
<i>blanchetianum</i> Baill.	0,6	0,4	0,4	1,7	10,0	0,7	1,1	0,6	2,9	1,0
<i>Aspidosperma riedelii</i>										
Müll.Arg.	0,6	0,4	0,4	1,7	8,0	0,6	1,0	0,5	2,7	0,9
<i>Luehea grandiflora</i>										
Mart.	0,3	0,2	0,4	1,7	6,0	0,4	0,6	0,3	2,4	0,8
<i>Samanea tubulosa</i>										
(Benth.) Barneby &										
J.W.Grimes	0,3	0,2	0,4	1,7	6,0	0,4	0,6	0,3	2,4	0,8
<i>Machaerium vestitum</i>										
Vogel	0,3	0,2	0,4	1,7	6,0	0,4	0,6	0,3	2,4	0,8
<i>Guarea guidonia</i> (L.)										
Sleumer	0,2	0,1	0,4	1,7	6,0	0,4	0,5	0,3	2,3	0,8

<i>Campomanesia</i>										
<i>xanthocarpa</i> (Mart.)										
O.Berg	0,3	0,2	0,2	0,9	6,0	0,4	0,7	0,3	1,5	0,5
<i>Ficus gomelleira</i>										
Kunth	0,5	0,4	0,2	0,9	2,0	0,1	0,5	0,3	1,4	0,5
Ni 5	0,4	0,3	0,2	0,9	2,0	0,1	0,4	0,2	1,3	0,4
<i>Bathysa stipulata</i>										
(Vell.) C.Presl	0,4	0,3	0,2	0,9	2,0	0,1	0,4	0,2	1,3	0,4
Ni 6	0,2	0,1	0,2	0,9	4,0	0,3	0,4	0,2	1,3	0,4
Ni 10	0,4	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,4	0,2	1,3	0,4
Pau ouriço	0,3	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,4	0,2	1,2	0,4
Ni 8	0,3	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,2	1,2	0,4
Ni 2	0,3	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,2	1,2	0,4
Ni 1	0,3	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,2	1,2	0,4
<i>Cecropia hololeuca</i>										
Miq.	0,2	0,2	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,1	1,2	0,4
<i>Jacaranda caroba</i>										
(Vell.) A. DC	0,2	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,1	1,1	0,4
Pequi da mata	0,2	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,3	0,1	1,1	0,4
<i>Lecythis lanceolata</i>										
Poir.	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
<i>Vitex montevidensis</i>										
<i>var. parviflora</i>										
Schauer	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
Ni 4	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
Santa luzia	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
Ni 9	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
<i>Hortia brasiliana</i>										
Vand. ex DC.	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
Ni 7	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
Ni 3	0,1	0,1	0,2	0,9	2,0	0,1	0,2	0,1	1,1	0,4
total	143,5	100,0	23,0	100,0	1406,0	100,0	200,0	100,0	300,0	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

4.3 Estrutura vertical

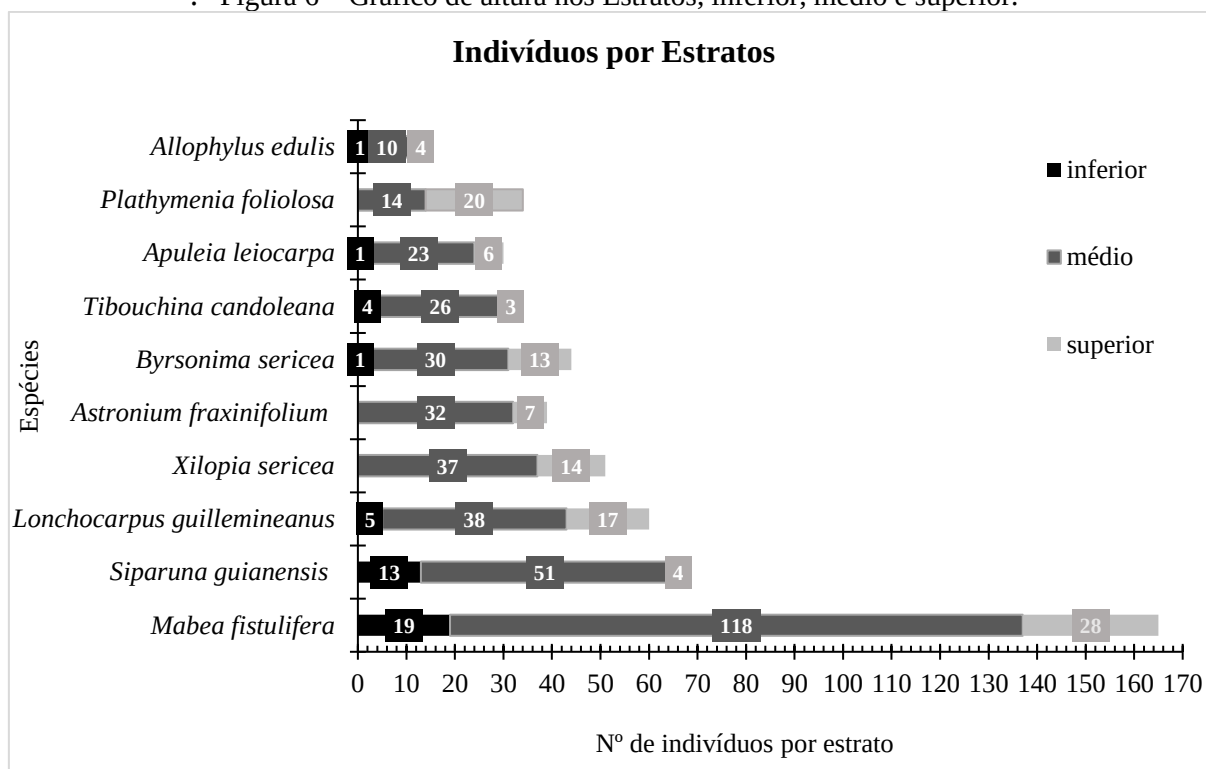
Para o fragmento florestal estudado, foi encontrado uma altura média (Hm) de 8,77 metros e a unidade de desvio padrão (S) encontrado foi de 2,91 metros.

O estrato inferior abrangeu as árvores com até 5,86 metros de altura, foi encontrado 61 indivíduos pertencentes a 15 espécies. Constituiu o estrato médio as arvores de 5,87 a 11,67 metros, este estrato teve o maior número com 492 indivíduos, pertencentes a 37 espécies. O extrato superior formou-se de arvores acima de 11,68 metros de altura, distribuídas em 20 espécies com 150 indivíduos.

Os Parâmetros de altura criados para a estratificação vertical pode ser observado no quadro, também na tabela 3 está organizada a quantidade e as espécies encontradas por estrato, a espécie a Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), foi a que teve maior ocorrência em todos os estratos, com 19 indivíduos no estrato inferior, 118 no estrato médio e 28 no estrato superior.

Os valores para posição sociológica relativa 58,84%, valor de importância 14,3 % e valor de cobertura 22,63, devido à alta frequência, densidade e dominância dessa espécie nos três estratos, contribuiu para que ela ocupasse o primeiro lugar em todos os parâmetros analisados.

Figura 6 – Gráfico de altura nos Estratos, inferior, médio e superior.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Tabela 3 – Número de indivíduos nos estratos inferior, médio e superior da estrutura vertical e a posição sociológica (%).

Espécies	Inferior	Médio	Superior	Total	PS%
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	19	118	28	165	58,839
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	5	38	17	60	6,358
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	13	51	4	68	10,879
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.		37	14	51	5,917
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1	30	13	44	3,941
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.		14	20	34	1,317
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott		32	7	39	4,303
<i>Pleroma candolleanum</i> (Mart. ex DC.) Triana	4	26	3	33	2,819
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1	23	6	30	2,237
Morta	9	11	3	23	0,554
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron.	1	10	4	15	0,435
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	8	1	11	0,268
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel		7	5	12	0,234
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.		4	7	11	0,128
<i>Inga vera</i> Willd.		6	6	12	0,195
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	1	5	2	8	0,109
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	2	10		12	0,416
<i>Stryphnodendron</i> <i>adstringens</i> (Mart.) Coville	1	6		7	0,150
<i>Kielmeyera</i> Mart. & Zucc.		4	2	6	0,071

<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.)				
Speg.	4	1	5	0,068
<i>Casearia gossypiosperma</i>				
Briq.	9		9	0,335
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>				
(Mart.) O.Berg	1	2	3	0,017
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	1	2	3	0,017
<i>Stephanopodium</i>				
<i>blanchetianum</i> Baill.	5		5	0,104
<i>Aspidosperma riedelii</i>				
Müll.Arg.	4		4	0,066
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	3		3	0,037
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.)				
Barneby & J.W.Grimes	3		3	0,037
<i>Guarea guidonia</i> (L.)				
Sleumer	3		3	0,037
<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	3		3	0,037
Ni 6	2		2	0,017
Ni 1		1	1	0,001
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.		1	1	0,001
Pau ouriço		1	1	0,001
Ni 10		1	1	0,001
Ni 3		1	1	0,001
Ni 7		1	1	0,001
Santa luzia		1	1	0,001
Pequi da mata	1		1	0,004
Ni 2	1		1	0,004
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	1		1	0,004
Ni 5	1		1	0,004
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A. DC	1		1	0,004
Ni 8	1		1	0,004

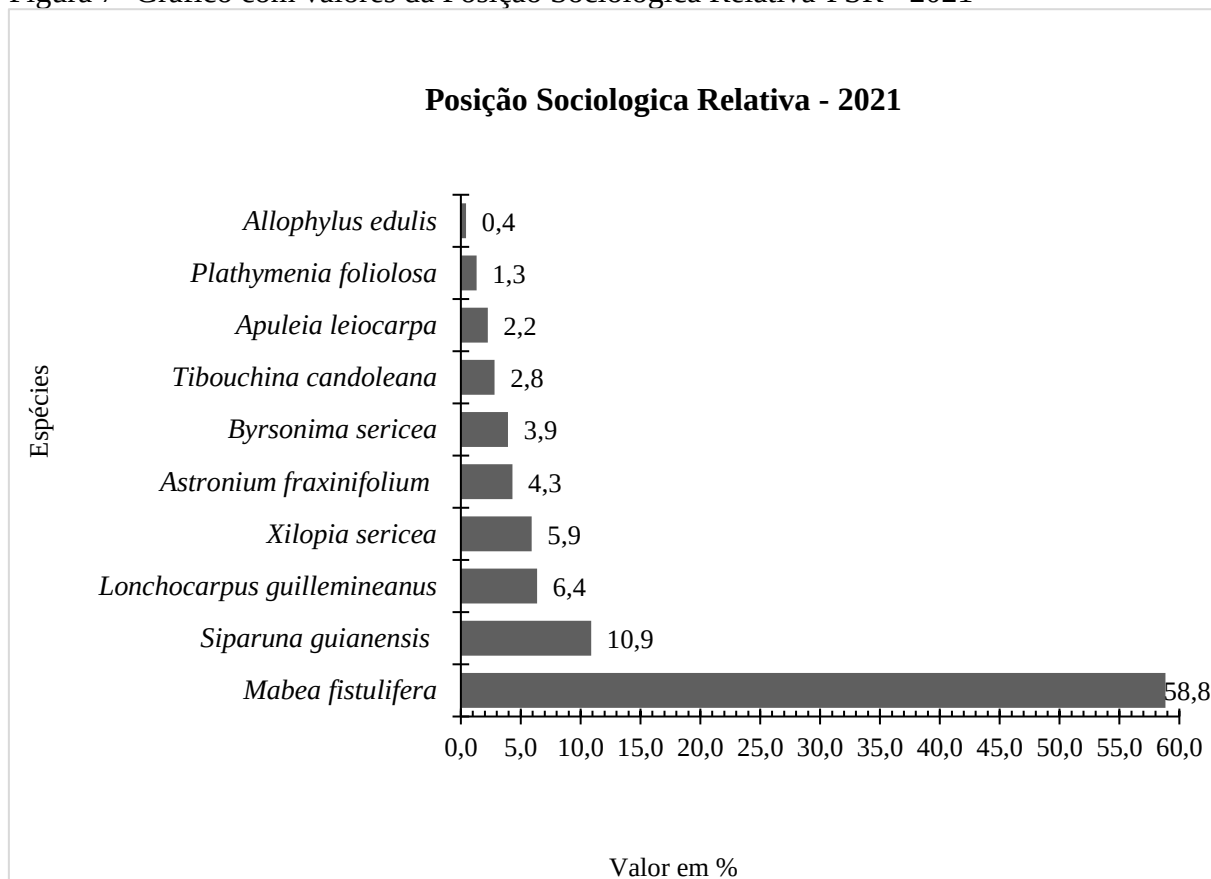
***Hortia brasiliana* Vand. ex**

DC.	1	1	0,004		
<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.)					
C.Presl	1	1	0,004		
Ni 9	1	1	0,004		
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	1	1	0,004		
Ni 4	1	1	0,004		
<i>Vitex montevidensis</i> var.					
parviflora Schauer	1	1	0,004		
Total Geral	61	492	150	703	100,000

Elaborado pelo autor, 2021.

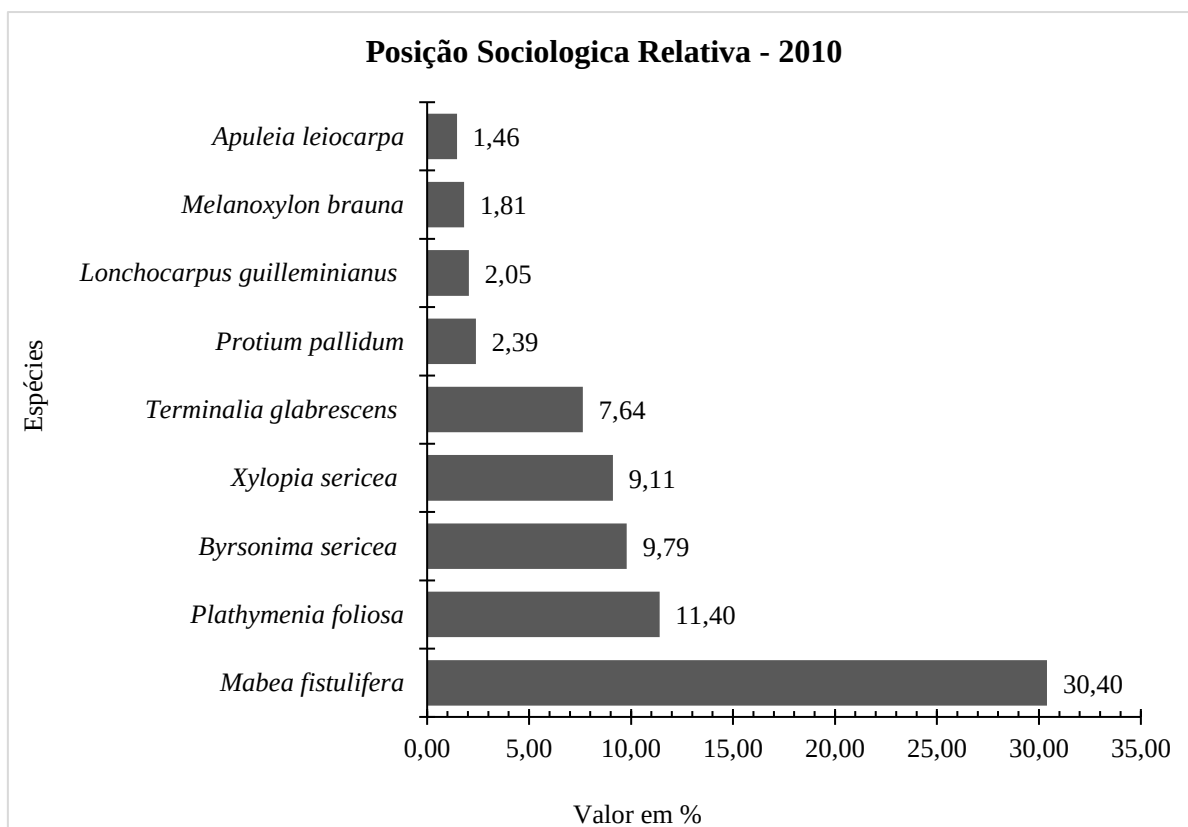
As 10 espécies com maiores valores de Posição Sociológica Relativa- PSR obtidos nesse levantamento, estão dispostos nos gráficos da Figura 7 e as 10 espécies com maiores valores de Posição Sociológica Relativa- PSR obtidos por (GONÇALVES et al., 2010), estão dispostos nos gráficos da Figura 8.

Figura 7- Gráfico com valores da Posição Sociológica Relativa-PSR - 2021



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Figura 8- Gráfico com valores da Posição Sociológica Relativa-PSR - 2010



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

4.4 Índices

O índice de Simpson apresentou um valor de 0,91, quanto mais próximo de 1 este índice estiver, menor será a diversidade encontrada no local. O índice de diversidade de Shannon (H') calculado teve um valor de 2,88, comparando com o obtido por (GONÇALVES et al., 2010) igual a 2,78, houve um aumento na diversidade do fragmento florestal, o que já era esperado devido ao aumento no número de indivíduos amostrados por parcela, consequentemente elevando o valor da diversidade.

O Índice de Diversidade de Shannon apresentou o valor de 3,98 no parque estadual do rio doce caracterizado como Floresta Estacional Semidecidual Submontana de acordo com (LOPES,2002). Para floresta estacional semidecídua na Zona da mata (Almeida,1996), encontrou um valor considerado alto para a região de 4,44 para o índice de Shannon o que indica um altíssimo valor para a diversidade florística.

O valor calculado para a equabilidade de Pielou foi de 0,73, comparando com obtido por (GONÇALVES et al., 2010) para equabilidade (J') foi de 0,69, ainda, (GONÇALVES et al., 2010), concluiu que havia uma tendência de uniformidade da florística e do componente

arbóreo, os resultados obtidos confirmam essa tendência, indicando que houve um aumento na uniformidade da florística do fragmento florestal ao longo do tempo.

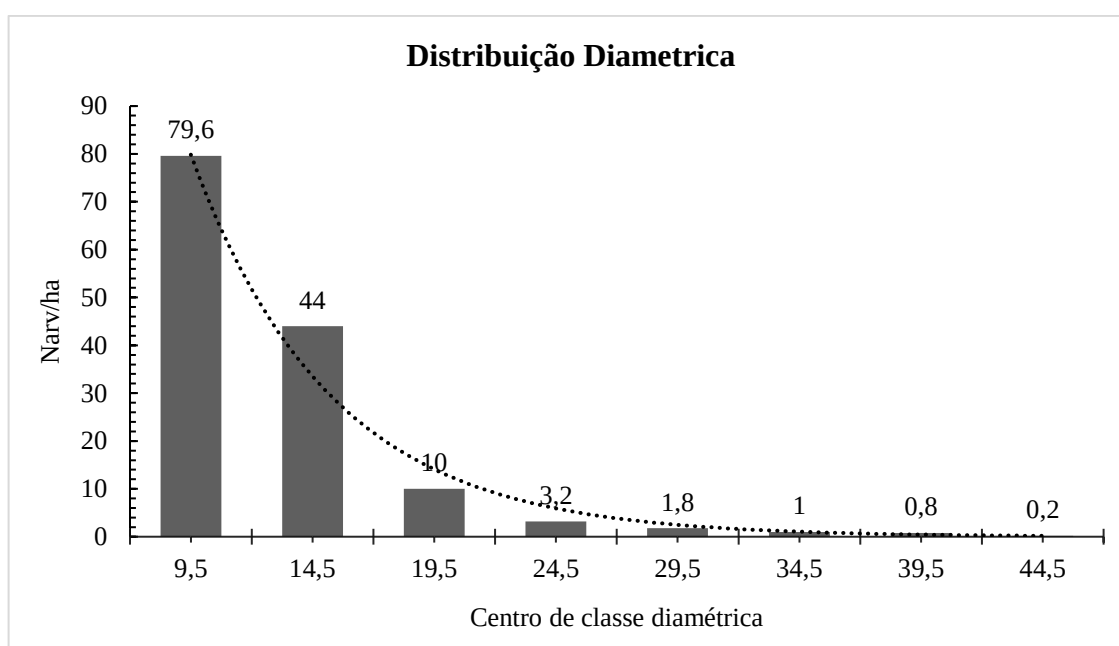
4.5 Distribuição diamétrica

A distribuição diamétrica é uma ferramenta para descrever características importantes de um fragmento florestal, além de tomada de decisão em manejo florestais. Por meio da distribuição diamétrica pode-se identificar diferentes tipos florestais, a distribuição diamétrica em florestas nativas, heterogêneas acontece sob a configuração de "J" invertido ou decrescente.

Para a distribuição diamétrica foi obtido 8 centros de classe de diâmetros, com o centro de classe em um intervalo de 9,5 a 44,5 centímetros, a amplitude entre as classes de diâmetro foi de 5 centímetros.

No centro de classe de 9,5 centímetros foi obtido 79,6 árvores por hectare, esse primeiro centro de classe de 9,5 centímetros, abrange os indivíduos com DAP mínimo de 7 a 12 centímetros. Na classe de cujo centro de classe foi 14,5 centímetros, ficou concentrado 44 indivíduos por hectare, evidenciando que a maioria das árvores do fragmento florestal ainda estão em desenvolvimento ou são espécies com fustes finos, foi estimado apenas 0,2 indivíduo por hectare no centro de classe de 44,5 centímetros, sendo a classe com menor número de indivíduos por hectare, conforme mostrado na figura 5.

Figura 9- Gráfico de distribuição diamétrica



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5 CONCLUSÕES

O fragmento florestal analisado se manteve estável, não houve intervenções para supressão da vegetação ou grandes perturbações na área estudada, como desmatamento ou até mesmo incêndios florestais, com isso foi realizado a análise florística, parâmetros fitossociológico e estrutural das espécies arbóreas, que possibilitou a realização deste trabalho.

Foram encontrados indivíduos em diversos estágios sucessionais dentro do fragmento, desde indivíduos jovens, árvores mortas e inclusive um acúmulo considerável de serrapilheira, indicando assim os processos ecológicos do local. Em comparação temporal da estrutura da vegetação, foi observado que a espécie Canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.), possui uma grande abundância no fragmento, sendo a espécie com maiores valores nos parâmetros analisados.

Quanto aos índices de equabilidade e diversidade, houve um aumento em relação ao encontrados no trabalho realizado anteriormente, evidenciando a preservação do ambiente devido ao aumento na abundância e uniformidade das espécies encontradas no fragmento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.S. Florística e estrutura de um fragmento de floresta atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. **Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa. 1996.
- ALBUQUERQUE, F. Desmatamento na Mata Atlântica cresce 27,2%, diz relatório. **Agência Brasil**. 28 maio 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/desmatamento-na-mata-atlantica-cresce-272-diz-relatorio>>. Acesso em: 21 dez. 2020.
- ANDRADE, J.R. DE; SANTOS, S. C DOS. Estudo sobre o desmatamento da mata atlântica na Paraíba. **Revista brasileira de educação e saúde** issn - 2358-2391. v. 4, n. 2, p. 24-33, mai.-jun., 2014
- Antar, G.M.; Torres-Leite, F. 2020. *Bathysa in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB13840>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- BOBROWSKI, R. Estrutura e dinâmica da arborização de ruas de Curitiba, Paraná, no período 1984-2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – **Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2011.
- BRASIL.SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **LEI nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. [S. l.], 22 dez. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11428.htm. Acesso em: 2 jan. 2021.
- CAPELO, J. Conceitos e métodos da fitossociologia. [s.d.].
- CARVALHO, F. Inventário florestal. Análise fitossociológica e estrutural da floresta, **mata nativa**, ano 2018, 19 jun. 2018. Disponível em: <https://www.matanativa.com.br/analise-fitossociologica/>. Acesso em: 6 jan. 2021.
- Castello, A.C.D.; Pereira, A.S.S.; Simões, A.O.; Koch, I. 2020. *Aspidosperma in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4533>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- Coelho, R.L.G. 2020. *Allophylus in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB20873>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- Colli-Silva, M. 2020. *Guazuma in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9065>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- CORAIOLA, M.; caracterização estrutural de uma floresta Estacional semidecidual localizada

no município de cássia - mg. Universidade federal do paraná.Curitiba, 1997.

Cordeiro, I.; Esser, H.-J.; Pscheidt, A.C. 2020. *Mabea in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29280>>. Acesso em: 04 jan. 2022

DE SOUZA, P. B.; MEIRA NETO, J. A. A.; DE SOUZA, A. L. Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG. **Cerne**, v. 19, n. 3, p. 489–499, 2013.

Falcão, M.J.A.; Mansano, V.F. 2020. *Apuleia in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22796>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Farias-Singer, R. 2020. *Jacaranda in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114113>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Fiaschi, P.; Marinho, L.C.; Amorim, A.M.A. 2020. *Dichapetalaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22634>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Filardi, F.L.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Lima, H.C. 2020. *Machaerium in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29764>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Filardi, F.L.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Lima, H.C. 2020. *Dalbergia in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29592>>. Acesso em: 05 jan. 2022

FILHO, J.C.A.  rvore Do Conhecimento. **Agência EMBRAPA de Informação Tecnológica**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CO NT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html>. Acesso em: 4 jan. 2021.

FITOSSOCIOLOGIA, F.; EXPRESSA, D. Fitossociologia e Diversidade. 2007.

Flores, T.B. 2020. *Meliaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9995>>. Acesso em: 05 jan. 2022

França, F. 2020. *Vitex in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB59843>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Francener, A. 2020. *Byrsonima* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8845>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Gaglioti, A.L.; Aguiar, D.P.P. 2020. *Cecropia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15040>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Garcia, F.C.P.; Bonadeu, F. 2020. *Inga* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23039>>. Acesso em: 05 jan. 2022.

Gerace, S.; Bovini, M.G. 2020. *Luehea* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9095>>. Acesso em: 05 jan. 2022

GIEHL, E. L. H.; BUDKE, J. C. Aplicação do Método Científico em Estudos Fitossociológicos no Brasil : em Busca de um Paradigma Material e Métodos. n. January, p. 1–21, 2003.

GONÇALVES, A. DO N. et al. Levantamento fitossociológico de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de São João Evangelista. **Revista Agrogeoambiental**, v. 2, n. 3, p. 35–45, 2010.

Groppa, M.; Pirani, J.R. 2020. *Hortia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB786>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Guimarães, P.J.F. 2020. *Pleroma* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB602859>>. Acesso em: 05 jan. 2022

HADDAD, P. R.; IBGE, Manual Técnico da Vegetação Brasileira. **Fundação instituto brasil: jro de geografia e estatística - ibge**. [s.l: s.n.]. 1992.

HERRERA, H. A. R. et al. Análise Florística E Fitossociológica Do Componente Arbóreo Da Floresta Ombrófila Mista Presente Na Reserva Florestal Embrapa/Epagri, Caçador, Sc – Brasil. **Floresta**, v. 39, n. 3, p. 485–500, 2009.

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. **IBGE**, Rio de Janeiro, 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1). 1992

JORNALPDR. MEIO AMBIENTE PEDE SOCORRO. 2020. Disponível em: <<https://jornalpdr.com.br/index.php/2020/06/05/meio-ambiente-pede-socorro/>>. Acesso em: 23 dez. 2020.

JUNIOR, P. R. C. D. S. Estrutura da Comunidade Arbórea e da Regeneração Natural em um Fragmento de Floresta Urbana , Recife – PE. **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, 2006.

Kielmeyera in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6855>>. Acesso em: 05 jan. 2022

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la Estructura Florística de la parte sur – Oriental del Bosque Universitario “El Caimital”, Estado Barinas. **Rev. For. Venez.** 7(10/11): 77-119, 1964.

Lauraceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8440>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Lima, A.G.; Souza, V.C.; Paula-Souza, J.; Scalon, V.R. 2020. *Stryphnodendron* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19133>>. Acesso em: 05 jan. 2022

LIMA, A. R.; CAPOBIANCO, J. P. R. Mata Atlântica : avanços legais e institucionais para sua conservação. **Documentos do ISA**, p. 111, 1997.

LOPES, M.S. Inventário florestal. O Levantamento Fitossociológico como importante ferramenta, **mata nativa**, ano 2018, 16 abr. 2019. Disponível em: <https://www.matanativa.com.br/levantamento-fitossociologico-ferramenta/>. Acesso em: 6 jan. 2021.

LOPES, W.P florística e fitossociologia de um trecho de vegetação arbórea no parque estadual do rio doce, Minas Gerais. viçosa: **UFV**. dissertação de mestrado em botânica- universidade federal de viçosa . 2002

Mansano, V.F.; Tierno, L.R. 2020. *Zollernia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29914>>. Acesso em: 05 jan. 2022

MARIA, J.F. FITOSSOCIOLOGIA NO BRASIL : Métodos e Estudos de Casos. **editora UFF**. 2011.

MELO, C. L. S. M. S. DE. Dinâmica Da Vegetação Arbustivo-Arbórea No Semiárido Pernambucano Recife. n. 2, p. 105, 2016.

Morim, M.P. 2020. *Plathymenia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB83634>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Morim, M.P. 2020. *Anadenanthera* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22783>>. Acesso em: 05 jan. 2022

OLIVEIRA, A. N; AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **ACTA Amazônica**, Amazonas, v. 34, n. 1,

p. 21-34, 2004.

Oliveira, M.I.U.; Costa, I.R.; Proença, C.E.B. 2020. *Campomanesia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10335>>. Acesso em: 05 jan. 2022

PACIÊNCIA, M.; PRADO, J. Distribuição espacial da assembléia de pteridófitas em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no sul da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 32, n. 1, p. 103–117, 2005.

Pederneiras, L.C.; Machado, A.F.P.; Santos, O.D.A. 2020. *Ficus* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10162>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Peixoto, A.L.; Lirio, E.J.; Pignal, M. 2020. *Siparunaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14548>>. Acesso em: 05 jan. 2022

PERONI, N.; HERNÁNDEZ, M. I. M. **Ecologia de Populações e Comunidades**. [s.l: s.n.]. RESOURCES, F.; WORKING, A. Fra 2015. 2015.

Pontes Pires, A.F.; Johnson, D. 2020. *Xylopia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB110583>>. Acesso em: 05 jan. 2022

RIBEIRO, T. MACIEL. Florística e estrutura da comunidade arbustivo- arbórea em florestas naturais e restauradas com. 2011.

ROCHA, K. . D. Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de floresta atlântica em Igarassu, Pernambuco. 2007.

ROCHA, K. . D. et al. Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de floresta atlântica, Igarassu-PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias - Brazilian Journal of Agricultural Sciences**, v. 3, n. 1, p. 35–40, 2008.

RIBEIRO R. R.; GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 2, n. 1, 1996.

Ribeiro, R.T.M.; Marquet, N.; Loiola, M.I.B. 2020. *Combretaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6917>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Romão, G.O.; Cabral, A.; Fritsch, P.W.; Santos, F.B.D. 2020. *Styracaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB26127>>. Acesso em: 05 jan. 2022

Salicaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

- <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14369>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- Silva-Luz, C.L.; Pirani, J.R.; Pell, S.K.; Mitchell, J.D. 2020. *Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4384>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- Silva, M.J. 2020. *Lonchocarpus in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29733>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- Silva, T.S.; Rando, J.G.; Carvalho, D.A.S. 2020. *Peltophorum in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB83567>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- SILVA, J. V. et al. Perdas de solo e água por erosão hídrica em floresta equiânea em um Latossolo Vermelho-Amarelo. **Agrária (Recife. Online)**, v. 5, p. 579-584, 2010.
- Smith, N.P. 2020. *Lecythis in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8559>>. Acesso em: 05 jan. 2022
- SOARES, C. Levantamento florístico e fitossociológico de um fragmento florestal no município de Faxinal dos Guedes , SC. p. 7–22, 2012.
- SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, 2017-2018. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**, p. 65, 2019.
- SOUZA, DR et al. Emprego da análise multivariada para estratificação vertical de florestas equiâneas. **Revista Árvore**, v. 27, n 1, pág. 59-63, 2003
- TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no município de Santa Maria, RS, Brasil. In: 2º congresso nacional sobre essências nativas, São Paulo. Rev. **Instituto de Biociências, USP**. São Paulo, v.4, pt.1, p.260-268, 1992.
- VALENTINI, I. A. et al. Impacto Ambiental por desmatamento e soterramento na Mata Atlântica: um estudo de caso no entorno da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). **Exacta**, v. 10, n. 1, 2012.
- ZAÚ, A. S. Fragmentação da mata atlântica: aspectos teóricos. **Floresta e Ambiente**. Vol. 5(1):160-170, jan. /dez.1998