



Revista Brasileira de Geografia Física

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



Fitossociologia do Fragmento de Mata Atlântica no Município de Caém (BA)

Itaiana Lima Amorim¹, Antonio Pereira Filho², Acácio Figueiredo Neto³, Sidclay Cordeiro Pereira⁴, Maria Carolina Tonizza Pereira⁵

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: itaiana.lima.amorim@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3682-3118> ²Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: antonio.pereiraf@univasf.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9871-3214> ³Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: acacio.figueiredo@univasf.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0326-9123> ⁴Universidade de Pernambuco, e-mail: sidclay.pereira@upe.br (autor correspondente) ⁵ Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: carolina.tonizza@univasf.edu.br orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9284-5147>

Artigo recebido em 26/06/2024 e aceito em 20/02/2025

RESUMO

A Mata Atlântica enfrenta desafios críticos de conservação devido à intensa atividade humana ao longo dos séculos. Esta floresta com toda sua diversidade precisa ser estudada e direcionar ações de conservação e recuperação. Entretanto, poucos estudos têm sido realizados nesse sentido. Neste contexto, o objetivo deste trabalho consistiu em investigar a fitossociologia do fragmento de Mata Atlântica da fazenda Dr. Alfredo no Município de Caém (BA), buscando identificar a diversidade florística, a família mais representativa, definir o tipo de vegetação e o grau de regeneração natural. Para tanto, coletou-se dados qualitativos e quantitativos e foram determinados: a composição florística pelo quociente de mistura de Jentsch (QM); a análise da composição e estrutura horizontal da vegetação analisando o diâmetro à altura do peito (DAP), a densidade absoluta e relativa (DA e DR), a frequência relativa e absoluta (FR e FA), a dominância relativa (DoA e DoR) e os índices de valor de importância (IVI), diversidade de Shannon-Weaver (H') e Equitabilidade de Pielou (J). Foram identificados 273 indivíduos arbóreos distribuídos em 13 famílias, com destaque para Fabaceae. As espécies mais frequentes foram *Senna macranthera*, *Piptadeniamonili formis* e *Psidiumc ettleianum*. *Senna macranthera* e *Albizia edwallii*, mostrando maior dominância relativa. A altura média das árvores foi de 4,59 m e o DAP médio de 7,31 cm, sendo que a maioria (76,56%) apresentou DAP < 8 cm. A vegetação foi classificada como Floresta Secundária Estacional Semidecidual e com estágio de regeneração natural. Foi caracterizado como Estágio Inicial.

Palavras-chave: Distribuição diamétrica. Diversidade florística. Floresta Estacional Secundária Semidecidual.

Phytosociology of the Atlantic Forest Fragment in the Municipality of Caém (BA)

ABSTRACT

The Atlantic Rain Forest faces critical conservation challenges due to intense human activity over the centuries. This forest, and all its diversity, needs to be studied and targeted for conservation and recovery actions. However, few studies have been carried out in this regard. In this context, the objective of this study was to investigate the phytosociology of the Atlantic Rain Forest fragment of the Dr. Alfredo farm in the municipality of Caém (BA), seeking to identify the floristic diversity, the most representative family, define the type of vegetation and, finally, the degree of natural regeneration. To achieve that, qualitative and quantitative data were collected and the following were determined: floristic composition by the Jentsch mixing quotient (QM); analysis of the composition and horizontal structure of the vegetation by analyzing the diameter at breast height (DBH), absolute and relative density (DA and DR), relative and absolute frequency (FR and FA), relative dominance (DoA and DoR) and the importance value index (IVI), Shannon-Weaver diversity (H') and Pielou evenness (J). A total of 273 tree individuals were identified, distributed in 13 families, with emphasis on Fabaceae. The most frequent species were *Senna macranthera*, *Piptadeniamonili formis* and *Psidiumc ettleianum*. *Senna macranthera* and *Albizia edwallii*, showing greater relative dominance. The average height of the trees was 4.59 m and the average DBH was 7.31 cm, with the majority (76.56%) having DBH < 8 cm. The vegetation was classified as Semideciduous Seasonal Secondary Forest and with a natural regeneration stage. It was characterized as the Initial Stage.

Keywords: Diametric distribution. Floristic diversity. Semideciduous Seasonal Forest.

Introdução

A Mata Atlântica, um dos biomas de maior biodiversidade do mundo, enfrenta desafios críticos de conservação devido à intensa atividade humana ao longo dos séculos (Santos et al., 2024). Esta floresta possui fragmentos de Floresta Estacional Secundária Semidecidual, que se caracteriza pela capacidade de regeneração após perturbações como desmatamento e atividades agrícolas. Mas ainda assim, a Mata Atlântica possui ampla diversidade de espécies, que precisa ser estudada (Schneider et al., 2023).

Para que essa diversidade seja avaliada corretamente, utiliza-se da fitossociologia, ferramenta que estuda a diversidade e a abundância das espécies presentes na floresta, buscando caracterizar as comunidades vegetais e identificar as espécies mais relevantes dentro delas. Esse estudo permite o direcionamento das práticas a serem realizadas na natureza, a exemplo das medidas de recuperação de áreas degradadas (Silva et al., 2020).

A realização dessa atividade se dá por meio da análise da estrutura vertical e horizontal da vegetação, por exemplo, que identifica as espécies mais importantes na comunidade (Sousa et al., 2021). Compreender essa estrutura é fundamental para elaborar estratégias eficazes para manejar e conservar áreas florestais remanescentes e restaurar ecossistemas degradados, utilizando informações como distribuição de indivíduos por espécie e presença de espécies dominantes e raras.

No entanto, apesar da importância ecológica desses fragmentos, pesquisas sistemáticas sobre florestas naturais no Brasil são

notoriamente escassas (Villota-Cerón & Engel, 2021). Esta lacuna de conhecimento compromete uma compreensão completa da ecologia destes ambientes complexos, limitando estratégias eficazes de conservação e gestão.

A falta de dados de qualidade dificulta avaliar com precisão o estado da regeneração florestal e, conseqüentemente, implementar políticas públicas adequadas para a sua proteção. Portanto, este estudo objetivou preencher esta lacuna identificando a diversidade florística, destacando a Família mais representativa no fragmento estudado; além de buscar determinar o tipo específico de vegetação, o que é crucial para categorizar seu estágio sucessional de acordo com a Resolução N° 05 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 1994) e avaliar o grau de regeneração natural da floresta, fornecendo informações valiosas para a conservação da biodiversidade e a gestão sustentável destes ecossistemas dinâmicos.

Material e métodos

Área de estudo

A área do presente estudo corresponde a 1,2 hectares e está localizada no Município de Caém, na região centro-norte do Estado da Bahia, a cerca de 343 km de Salvador, capital do estado. O estudo foi realizado na Fazenda Dr. Alfredo, localizada no povoado de Bom Jardim (Figura 1). As coordenadas UTM da entrada da área são: longitude 343472.24 E e latitude 8763833.90 S, Zona 24S.

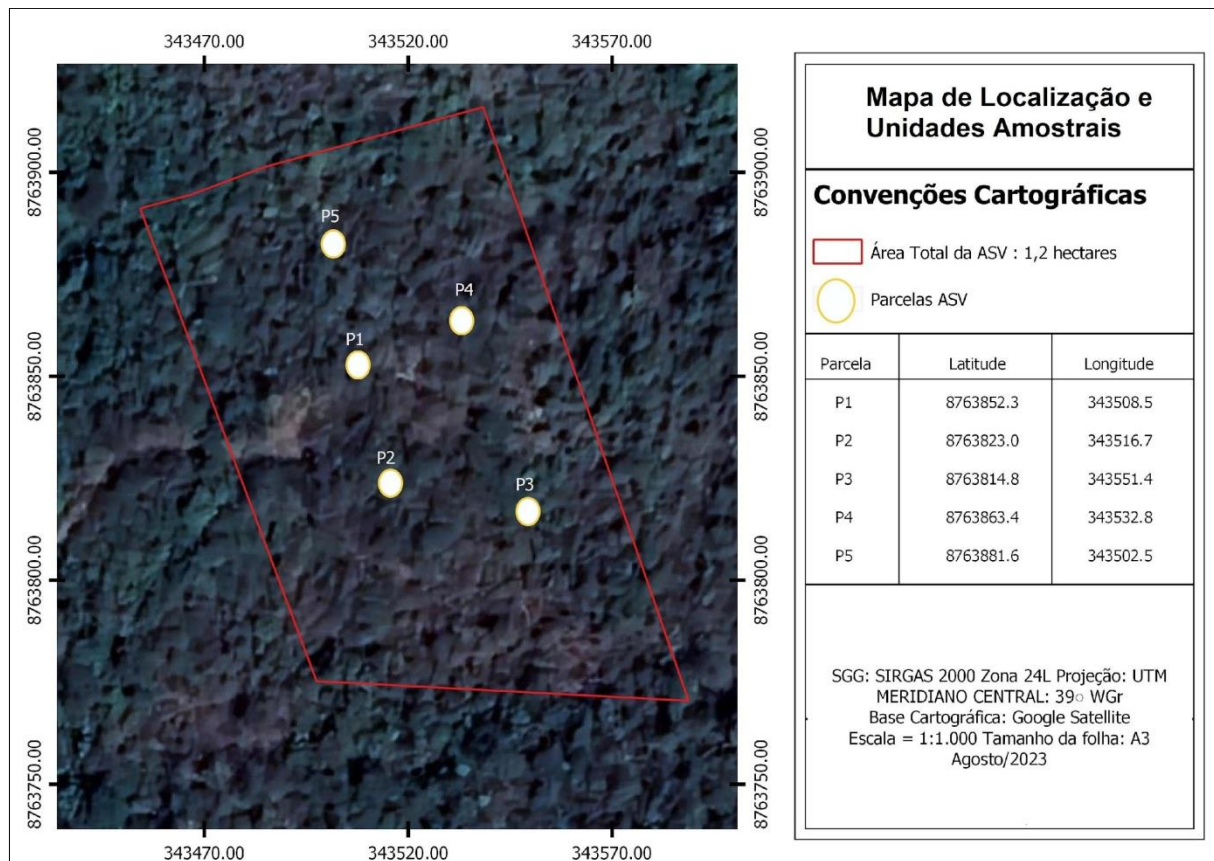


Figura 1. Localização e acesso à área da Fazenda Dr. Alfredo.

Aspectos fisiográficos

No passado, a região onde se localiza a área de estudo era dedicada à atividade agrícola e à criação de caprinos. Atualmente, a área apresenta uma regeneração natural da vegetação, sem a ocorrência de qualquer tipo de manejo.

A região circunvizinha à área sofre com desmatamento, o que pode estar relacionado à exploração madeireira por terceiros, já que na região a madeira é muito utilizada na fabricação de cerâmicas e outros empreendimentos que utilizam carvão. Além disso, no entorno da área em estudo, encontram-se outros fragmentos de vegetação nativa, áreas desmatadas devido à introdução de pesquisas minerais e áreas onde são desenvolvidas atividades agrícolas.

Pretende-se, ainda, instalar na área em estudo a atividade de exploração mineral de rocha ornamental do tipo quartzito, uma vez que sua versatilidade faz dele uma escolha popular em projetos de construção e decoração, tanto em ambientes residenciais quanto comerciais.

O Município de Caém está situado no Polígono das Secas e apresenta um clima caracterizado como semiárido a seco, com algumas áreas exibindo condições sub-úmidas (IBGE, 2019). A temperatura média anual é de 24,9°C, sendo os meses de janeiro a março os mais quentes do ano. De acordo com dados combinados de estações meteorológicas e satélites do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (INPE, 2023), a precipitação pluviométrica média anual é de 59 mm, considerando a média de chuvas dos últimos 30 anos, com o período chuvoso concentrado principalmente entre janeiro e março.

A evolução geológica da região, conforme estudos de De Sousa et al. (2024), revela uma história rica que abrange desde rochas ígneas e metamórficas arqueanas até depósitos sedimentares fanerozoicos, predominando rochas proterozoicas. O relevo local inclui a Serra de Jacobina, sua encosta oriental e tabuleiros interioranos adjacentes, cortados por uma rede hidrográfica que integra rios como o Caém, Charneca e Itapicuru Mirim, além de seus afluentes (Dos Santos, 2024). A área em estudo se insere na unidade Fanerozoica, caracterizada por coberturas

detrito-lateríticas ferruginosas, incluindo aglomerados, lateritas e depósitos de areia e argila. É a partir deste pacote de rochas metamórficas que se obtêm os quartzitos de interesse para a pretendida extração de quartzito. Os solos da região de Caém são predominantemente Latossolos Distróficos, reconhecidos por sua grande profundidade, mas com baixa fertilidade natural (Dos Santos, 2024). Outros tipos de solos presentes são os Luvisolos, que apresentam maior fertilidade devido à acumulação de nutrientes no horizonte B; os Planossolos Eutróficos, conhecidos por sua boa fertilidade natural e susceptibilidade a períodos de saturação hídrica; e os Neossolos Litólicos Distróficos, que são rasos, de pouca profundidade e baixa fertilidade, comumente encontrados em áreas de relevo mais acidentado.

Em relação à vegetação, o mapa temático da Cobertura Vegetal da Bahia, produzido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA, 2019), identifica que a área de estudo está inserida no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, conforme o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006. Utilizando o sistema de classificação da vegetação adotado pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2014) e as terminologias do Sistema Georreferenciado de Gestão Ambiental da Bahia (GEOBAHIA, 2023), a vegetação local foi classificada como Floresta Secundária Estacional Semidecidual. Esta classificação indica uma vegetação que se adapta às condições climáticas regionais, caracterizando-se pela perda parcial de folhas em uma estação do ano, contribuindo para a biodiversidade e a dinâmica ecológica da área em estudo.

Coleta de dados

Os dados quantitativos e qualitativos dos recursos vegetais foram levantados por meio de incursões à área de estudo e de unidades amostrais com parcelas. De acordo com Mussi et al. (2019, p. 427):

A pesquisa quantitativa supõe um universo de objetos de investigação que são comparáveis entre si, ao tempo que utiliza de indicadores numéricos sobre determinado fenômeno investigável. Enquanto a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de sentidos, significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o

que corresponde a um fazer científico focado nas relações, nos processos e nos fenômenos que não devem ser tratados pela racionalização de variáveis.

Os dados quantitativos e qualitativos dos recursos vegetais foram levantados por meio de incursões à área de estudo e de unidades amostrais com parcelas. Para a análise quantitativa, foi utilizado o método de amostragem aleatória simples (AAS), com parcelas distribuídas aleatoriamente pela área em estudo. Este método garante que cada item na população tenha a mesma probabilidade de ser incluído, sendo a base para todos os demais métodos de amostragem e visando aumentar a precisão das estimativas (Angelo et al., 2023) Conforme sugere o Termo de Referência para elaboração de inventário florestal do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA, 2018), foram estabelecidas parcelas de 400 m² (20 m x 20 m) cada. Numa área total de 1,2 hectares foram definidas 5 parcelas, como mostra a figura 1.

A quantidade de unidades amostrais para o levantamento florístico foi determinada conforme a Portaria Nº 13.278 do Instituto do Meio Ambiente (IMA, 2010) do estado da Bahia.

Análises estatísticas e equações para verificar a média, variância, desvio-padrão, coeficiente de variação, erro-padrão e erro de amostragem, densidade absoluta e relativa (DA e DR), intervalo de confiança (IC) e estimativa mínima confiável (EMC) foram obtidas de Floriano (2021). Para a avaliação do volume com casca, foi admitido um erro de amostragem máximo de 10% para uma probabilidade de 90%.

Utilizando esses cálculos, foram estabelecidas 5 unidades amostrais compostas por parcelas de 400 m² (20 m x 20 m) cada, totalizando 2.000 m² ou 0,2 hectares, o que representa a amostragem de 16,67% da área total (1,2 ha), com erro de amostragem máximo de 6,47%, conforme a Portaria Nº 13.278/2010.

Em cada parcela, foram medidos o CAP (circunferência à altura do peito), quando igual ou superior a 12,56 cm, e a altura total (Alt. H) dos indivíduos. Para os indivíduos que perfilham ou bifurcaram abaixo de 1,30 metros de altura, todos os múltiplos troncos (fustes) foram medidos e suas alturas estimadas. Cada indivíduo aferido recebeu uma numeração sequencial registrada em campo com tinta e spray próprios para madeira. O estrato herbáceo foi avaliado qualitativamente.

Para a análise qualitativa, as espécies encontradas foram identificadas em campo, coletadas e

fotografadas para posterior identificação em herbários e literatura especializada. Após a identificação, as espécies foram agrupadas conforme o sistema de classificação Angiosperm Phylogeny Group III (APG III, 2009). A revisão de nomenclatura foi realizada utilizando as informações do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE) e da base de dados da Lista de espécies da Flora do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2020).

Análise de dados

Composição florística

A composição florística foi analisada comparando-se a distribuição dos indivíduos agrupados em famílias botânicas, gêneros e espécies. O Quociente de Mistura de Jentsch (QM) foi calculado pela razão entre o número de espécies e o número de indivíduos na mesma área, conforme indicado por Jost (2007). Esse cálculo revela a relação entre o número de indivíduos e a presença de espécies. O Coeficiente de Mistura oferece uma visão abrangente da composição florística da floresta, ao indicar a média de árvores de cada espécie no conjunto analisado (Melo Filho & Sousa, 2006). Esse coeficiente fornece um parâmetro para avaliar a intensidade da mistura de espécies e pode ser determinado pela seguinte fórmula:

$$QM = \frac{s}{N} \quad (1)$$

Onde QM é o quociente de mistura, s é o número de espécies e N o número de indivíduos na área estudada. O valor de QM varia entre 0 e 1, onde quanto mais próximo a 0 menor a mistura de espécies; enquanto mais próximo a 1, maior a mistura de espécies.

Parâmetros florísticos e fitossociológicos

Para a análise da composição e estrutura horizontal da vegetação, considerando a fitofisionomia predominante na área de estudo (Arbórea-arbustiva), utilizou-se a definição Crawley e May (1987), que define uma comunidade vegetal como o conjunto de todas as plantas que ocupam uma mesma área delimitada por um ecólogo para estudo, também conhecida como unidade ou parcela amostral.

Estruturas horizontais

Foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: diâmetro à altura do peito (DAP), densidade absoluta e relativa (DA e DR), frequência relativa e absoluta (FR e FA), dominância relativa (DoA e DoR), além dos índices de valor de importância (IVI), índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') (Magurran, 1988) e Equitabilidade de Pielou (J) (Brower & Zar, 1984).

Árvores mortas não foram incluídas na análise, seguindo a recomendação de Durigan e Engel (2012), pois pertencem a várias espécies e não competem por recursos do meio.

Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos e dos índices foram realizados utilizando o software Microsoft Excel 2019, escolhido pela sua capacidade de organizar e tabular variáveis, além de permitir cálculos estatísticos complexos com praticidade e precisão.

Diâmetro da altura do peito (DAP)

O diâmetro à altura do peito (DAP) é uma medida crucial para o estudo das árvores, sendo fundamental para diversos cálculos. Ele proporciona a área transversal à altura do peito, necessária para o cálculo do volume das árvores e dos povoamentos florestais (Schumacher et al., 2019). A área transversal foi obtida pela seguinte expressão:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi} \quad (2)$$

Onde CAP representa a circunferência e a altura do peito e $\pi = 3,14$

Densidade

A densidade absoluta (DA) refere-se ao número total de indivíduos (n_i) de uma espécie por unidade de área amostrada (A). Já a densidade relativa (DR), expressa em porcentagem, indica a proporção dos indivíduos de uma determinada espécie (DA) em relação ao número total de indivíduos amostrados (DT).

$$DA_i = \frac{n_i}{A} \quad (3)$$

$$DR_i = \frac{DA}{DT} \times 100 \quad (4)$$

$$DT = \frac{N}{A} \quad (5)$$

Onde n representa o número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem, A expressa área total amostrada, em hectare e N o número total de indivíduos amostrados.

Dominância

A dominância refere-se ao espaço ocupado por uma espécie na comunidade. A dominância absoluta (DoA) de uma espécie é calculada pela soma da área basal de todos os indivíduos dessa espécie presentes na amostragem. Por outro lado, a dominância relativa (DoR) é definida como a proporção percentual entre a área basal total ocupada pela espécie em questão e a área basal total por hectare (Maurício et al., 2023). Em termos absolutos e relativos à dominância foi obtida pelas seguintes expressões:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A} \quad (6)$$

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100 \quad (7)$$

$$DoT = \frac{ABT}{A} \quad (8)$$

$$ABT = \sum_{i=1}^S AB_i \quad (9)$$

Em que AB_i representa áreas basais e ABT as áreas basais totais.

Assim, maiores valores de DoA_i e DoR_i indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

Frequência

A frequência indica a uniformidade de distribuição de uma espécie sobre uma determinada área, ou seja, é a porcentagem de ocorrência de uma espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma comunidade. A frequência indica a uniformidade de distribuição de uma espécie sobre uma determinada área, representando a porcentagem de ocorrência dessa espécie em um número específico de áreas de igual tamanho dentro de uma comunidade. A frequência absoluta (FA) é calculada como a proporção entre o número de unidades amostrais (u_i) onde a espécie ocorre e o número total de unidades amostrais (u_t), expressa

em porcentagem. Já a frequência relativa (FR) é a proporção, também expressa em porcentagem, entre a frequência de cada espécie e a frequência total por hectare (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

$$FA_i = \frac{u_i}{u_t} \times 100 \quad (10)$$

$$FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA} \times 100 \quad (11)$$

Assim, maiores valores de FA_i e FR_i indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

A homogeneidade da frequência foi determinada pela fórmula de Labouriau (1983):

$$H = \frac{(\sum \frac{x - \sum y}{N}) \cdot n}{\sum} \quad (12)$$

Índice de valor de importância (IVI)

O índice de valor de importância (IVI) combina os valores relativos de densidade, dominância e frequência de cada espécie para atribuir um valor representativo dentro da comunidade vegetal à qual pertencem (Pinheiro et al., 2021). Este índice é utilizado para expressar a importância ecológica de cada espécie no ambiente estudado.

O IVI é calculado pela soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência de uma espécie na comunidade. Ele classifica as espécies da comunidade em ordem de importância com base na densidade dos indivíduos, no espaço ocupado por eles e na frequência de ocorrência (Schardong et al., 2020).

$$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i \quad (13)$$

$$IVI_i(\%) = \frac{IVI_i}{3} \quad (14)$$

Índice de diversidade de shannon (H')

A diversidade de uma comunidade (ou ambiente) está relacionada à riqueza, ou seja, ao número de espécies presentes em uma comunidade, e à abundância, que representa a distribuição do número de indivíduos por espécie (Schardong et al., 2020). Este índice de diversidade de espécies considera igual peso entre as espécies raras e

abundantes (De Andrade et al., 2022) e foi obtido pela equação 15.

$$H^t = \frac{[N \cdot \ln \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln \ln(n_i)]}{N} \quad (15)$$

Equabilidade de Pielou (J')

A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, com 1 representando a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln \ln(S)} \quad (16)$$

Estruturas verticais

A estrutura vertical descreve as diferentes faixas de altura ocupadas pelas diversas espécies presentes no ambiente. Com base na altura, é possível fazer a estratificação da vegetação. A estratificação consiste em verificar a amplitude de variação em altura dos indivíduos amostrados, a qual é dividida em três partes para definir os estratos inferior, médio e superior da floresta (Coimbra Limeira et al., 2021). As classes altimétricas que determinam os estratos são definidas a partir da altura dominante (h_{dom}), que neste estudo é a média das dez maiores alturas totais da amostragem. Abaixo as fórmulas utilizadas para distinguir os estratos inferior (Eq. 17), médio (Eq. 18) e superior (Eq. 19) (Lima et al., 2022):

$$h < \frac{h_{dom}}{3} \quad (17)$$

$$\frac{h_{dom}}{3} \leq h < \frac{2h_{dom}}{3} \quad (18)$$

$$h \geq \frac{2h_{dom}}{3} \quad (19)$$

Definição da vegetação e do estágio de regeneração

Considerando a necessidade de classificar a vegetação da Mata Atlântica da área em estudo,

foram analisados e comparados os critérios estabelecidos pela Resolução Nº 05 do CONAMA (1994). Esta resolução é utilizada para definir a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, com o objetivo de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado da Bahia.

Para classificar a vegetação como primária ou secundária, foram utilizados os critérios definidos nos Art. 1º e Art. 2º da Resolução CONAMA Nº 05/94:

Art. 1º Vegetação primária é aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

Art. 2º Vegetação secundária ou em regeneração é aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Para classificar o estágio de regeneração da vegetação, foram utilizados os parâmetros definidos no Art. 3º, Incisos I, II e III da Resolução CONAMA Nº 05/94.

Resultados e discussão

Composição florística

A análise da flora amostrada na área resultou na identificação de um total de 273 indivíduos arbóreos, distribuídos em 21 espécies representativas da fitofisionomia da Mata Atlântica: Floresta Secundária Estacional Semidecidual, conforme o sistema de classificação APG III (Souza & Lorenzi, 2012) (Tabela1).

Tabela 1. Listagem taxonômica contendo das espécies identificadas na área de estudo. Onde: Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), IUCN *Red List of Threatened Species* (IUCN, 2017) e Livro Vermelho da Flora e Funga do Brasil (2020).

Família	Nome Científico	Nome popular	MMA (2022)	IUCN (2017)	Livro Vermelho da Flora do Brasil (2020)
Anacardiaceae	<i>Schinus Terebinthifolius</i>	Aroeira-pimenteira	Não ameaçada	-	-
Apocynaceae	<i>Aspidosperma Polyneuron</i> Müll.Arg.	Caboclo	Não ameaçada	-	Não ameaçada (Interesse para pesquisa e conservação)
Arecaceae	<i>Syagrus Coronata</i> (Mart.) Becc.	Licuri	Não ameaçada	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus Serratifolius</i>	Pau d'arco/Ipê amarelo	Não ameaçada	-	-
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	Pitiá	Não ameaçada	-	Não ameaçada (Interesse para pesquisa e conservação)
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Pau de leite/Seringueira	Não ameaçada	-	-
	<i>Dalbergia Decipularis</i>	Bastião/Pau-de-fuso	Não ameaçada	-	-
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.)	Calumbi/Jurema preta	Não ameaçada	-	-
	<i>Lonchocarpusguilleminianus</i>	Carrancudo	Não ameaçada	-	-
	<i>Piptadenia Moniliformis</i> Benth.	Estralador	Não ameaçada	-	-
Fabaceae	<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & Grimes	Farinha seca	Não ameaçada	LC: Menos preocupante	-
	<i>Senna macranthera</i>	Pau fava	Não ameaçada	-	-
	<i>Pterocarpus Violaceus Vogel</i>	Folha larga	Não ameaçada	-	-
Malvaceae	<i>Cavanillesia Umbellata</i>	Barriguda	Não ameaçada	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela Odorata</i> L.	Cedro	Vulnerável (VU)	Vulnerável A3bcd+4bcd	Risco de extinção: VU A2d
	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	Não ameaçada	-	-
Mimosaceae	<i>Acacia glomerosa</i> Benth	Espinheiro	Não ameaçada	-	-
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	Não ameaçada	-	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia Xanthocarpa</i>	Guabiraba	Não ameaçada	-	-
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissner	Marmeleiro-bravo	Não ameaçada	-	-
NI	NI	Enfezadinha	-	-	-

A espécie mais representativa na área de estudo foi a *Senna macranthera* (Pau fava) com 25,64%, seguida da *Piptadenia moniliformis* Benth. (Estralador) com 23,44% e pela *Psidium Cattleianum* Sabine (Araçá) com

15,38%. Dessa forma, estas espécies apresentam maior número na área de estudo.

O QM encontrado foi de 0,08. Este resultado indica que poucas espécies dominam a área, refletindo baixa heterogeneidade de espécies, conforme ilustrado na Figura 2.

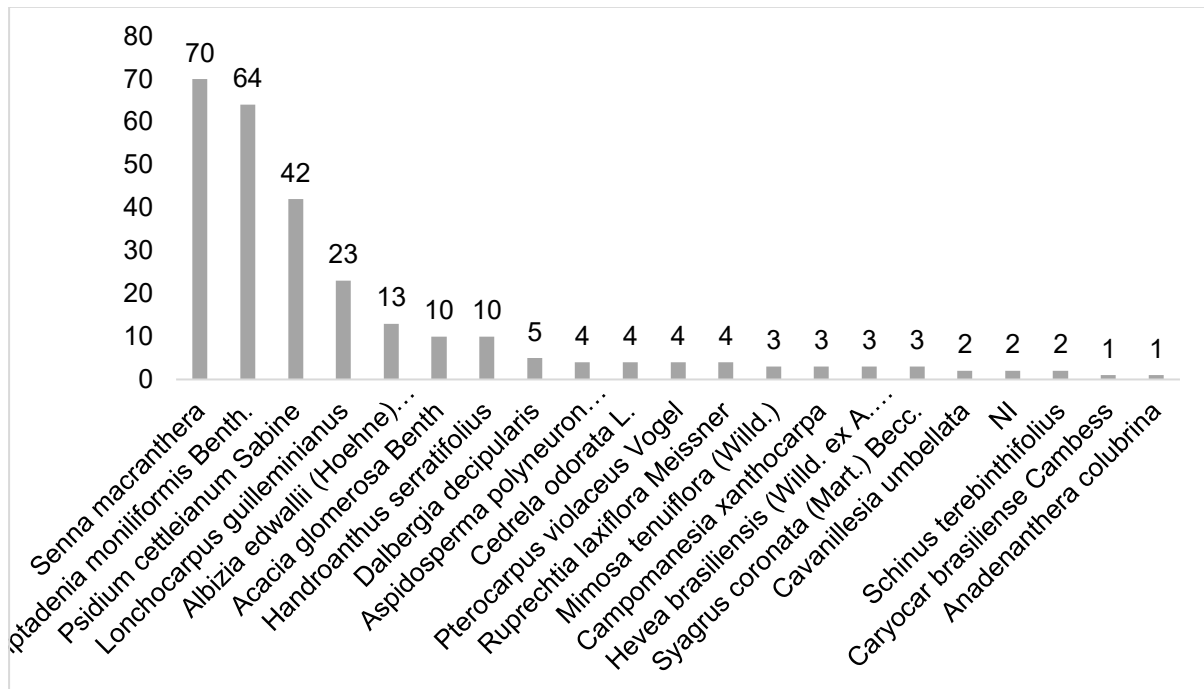


Figura 2. Número de espécies botânicas mostradas no fragmento de Mata Atlântica, na Fazenda Dr. Alfredo, no município de Caém, BA.

A baixa mistura de espécies implica em uma estrutura florestal relativamente simples, com menor variação na composição de espécies no local de estudo. Além disso, a presença de um QM baixo pode ser um indicativo de perturbações frequentes (naturais ou antropogênicas) que favorecem a dominância de poucas espécies capazes de se estabelecer rapidamente após a perturbação. Em florestas secundárias ou áreas em recuperação, um QM

baixo pode indicar uma fase inicial de sucessão ecológica, caracterizada pela predominância de poucas espécies pioneiras e secundárias.

Quanto às famílias (Figura 3), as mais representativas foram a Fabaceae com 66,67% e a Myrtaceae com 16,48%. As demais famílias encontram-se em menor densidade na área estudada. Era previsível que a família Fabaceae se destacasse em riqueza de espécies, pois é típica de florestas Semidecíduas e frequentemente se destaca em estudos sobre formações florestais (De Lima et al., 2023).

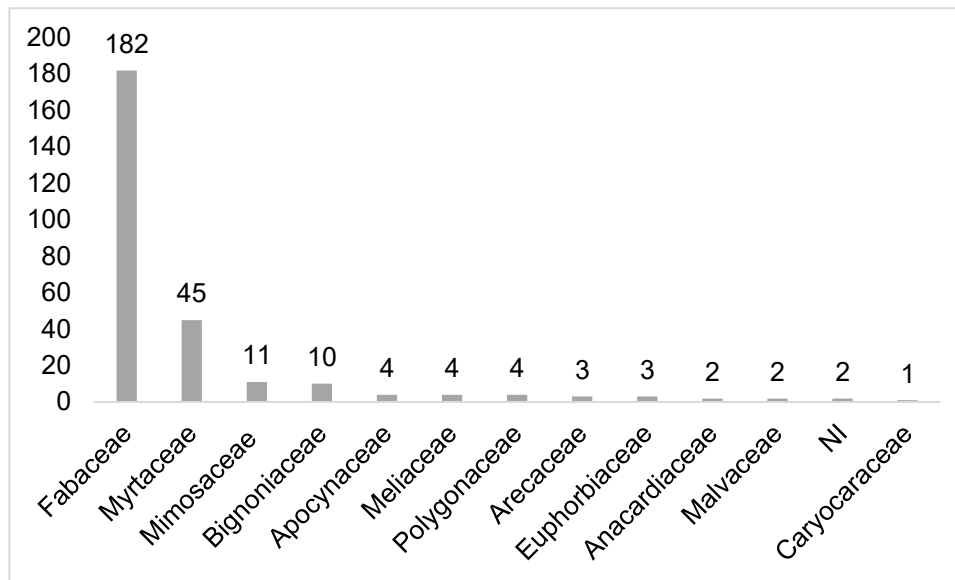


Figura 3 – Número de indivíduos por Família.

Estruturas horizontais

A estrutura horizontal de uma floresta é determinada, em termos simples, pelas características e combinações de três fatores: a densidade, que é a quantidade de cada espécie por unidade de área; a frequência, que se refere à distribuição dessas espécies na área; e a dominância, que representa o espaço ocupado por cada espécie no terreno (Santana et al., 2019).

Na Tabela 2, são apresentados os valores de número de indivíduos, área basal, densidade absoluta, densidade relativa, dominância absoluta, dominância relativa, frequência absoluta e frequência relativa, que somados resultam no índice de valor de cobertura e no índice de valor de importância (IVI). As espécies foram listadas em ordem decrescente de valor de importância (IVI), uma vez que este índice numericamente destaca a importância ecológica de cada espécie no ecossistema.

Tabela 2 – Resultado da análise fitossociológica da estrutura horizontal da área em estudo.

Espécies	ni	DA/ha	DR	DoA (m ² /ha)	DoR	FA	FR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	1	5	0,37%	0,025892	0,33%	20,00%	1,89 %	0,70%	0,35%	2,58%	0,86%
NI	2	10	0,73%	0,030072	0,38%	20,00%	1,89 %	1,12%	0,56%	3,00%	1,00%
<i>Campomanesia Xanthocarpa</i>	3	15	1,10%	0,028916	0,37%	20,00%	1,89 %	1,47%	0,73%	3,35%	1,12%
<i>Anadenanthera colubrina</i>	1	5	0,37%	0,091687	1,17%	20,00%	1,89 %	1,54%	0,77%	3,42%	1,14%
<i>Pterocarpus Violaceus</i> Vogel	4	20	1,47%	0,049991	0,64%	20,00%	1,89 %	2,10%	1,05%	3,99%	1,33%
<i>Schinus Terebinthifolius</i>	2	10	0,73%	0,022376	0,29%	40,00%	3,77 %	1,02%	0,51%	4,79%	1,60%
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.)	3	15	1,10%	0,027239	0,35%	40,00%	3,77 %	1,45%	0,72%	5,22%	1,74%
<i>Cavanillesia Umbellata</i>	2	10	0,73%	0,074241	0,95%	40,00%	3,77 %	1,68%	0,84%	5,45%	1,82%
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	4	20	1,47%	0,078313	1,00%	40,00%	3,77 %	2,46%	1,23%	6,24%	2,08%
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissner	4	20	1,47%	0,079251	1,01%	40,00%	3,77 %	2,48%	1,24%	6,25%	2,08%
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	3	15	1,10%	0,233127	2,97%	40,00%	3,77 %	4,07%	2,04%	7,84%	2,61%
<i>Cedrela Odorata</i> L.	4	20	1,47%	0,070773	0,90%	80,00%	7,55 %	2,37%	1,18%	9,91%	3,30%
<i>Syagrus Coronata</i> (Mart.) Becc.	3	15	1,10%	0,416684	5,31%	40,00%	3,77 %	6,41%	3,21%	10,19 %	3,40%
<i>Dalbergia Decipularis</i>	5	25	1,83%	0,332745	4,24%	60,00%	5,66 %	6,07%	3,04%	11,73 %	3,91%
<i>Acacia glomerosa</i> Benth	10	50	3,66%	0,123736	1,58%	100,00 %	9,43 %	5,24%	2,62%	14,67 %	4,89%
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	23	115	8,42%	0,464071	5,92%	60,00%	5,66 %	14,34 %	7,17%	20,00 %	6,67%

<i>Handroanthus Serratifolius</i>	10	50	3,66%	0,843500	10,75%	60,00%	5,66%	14,42%	7,21%	20,08%	6,69%
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & Grimes	13	65	4,76%	1,014620	12,94%	60,00%	5,66%	17,70%	8,85%	23,36%	7,79%
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	42	210	15,38%	0,564735	7,20%	80,00%	7,55%	22,59%	11,29%	30,13%	10,04%
<i>Piptadenia Moniliformis</i> Benth.	64	320	23,44%	0,843590	10,76%	100,00%	9,43%	34,20%	17,10%	43,63%	14,54%
<i>Senna macranthera</i>	70	350	25,64%	2,427370	30,95%	80,00%	7,55%	56,59%	28,30%	64,14%	21,38%

Legenda: ni= número de indivíduos amostrados; DA = densidade absoluta (Nha-1); DR = densidade relativa (%);DoA = dominância absoluta relativa (AB.ha-1); DoR = dominância relativa (%); FA= frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); VC= índice de valor de cobertura(%); VI= índice de valor de importância (%).

Densidade absoluta (DA) e densidade relativa (DR)

A densidade é um parâmetro que informa o número de indivíduos de cada espécie que ocorre no povoamento. A densidade absoluta (DA) refere-se ao número total de indivíduos de uma mesma espécie por unidade de área, enquanto a densidade relativa (DR) revela, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies.

Assim, maiores valores de DA e DR indicam a existência de um maior número de indivíduos por espécie em cada hectare no povoamento amostrado.

As espécies que apresentaram maior densidade relativa foram: *Senna macranthera* (Pau fava) com 25,64%, *Piptadenia moniliformis* Benth. (Estralador) com 23,44% e *Psidium Cattleianum* Sabine (araçá) com 15,38%. As demais espécies somaram 35,54% do total (Figura 4).

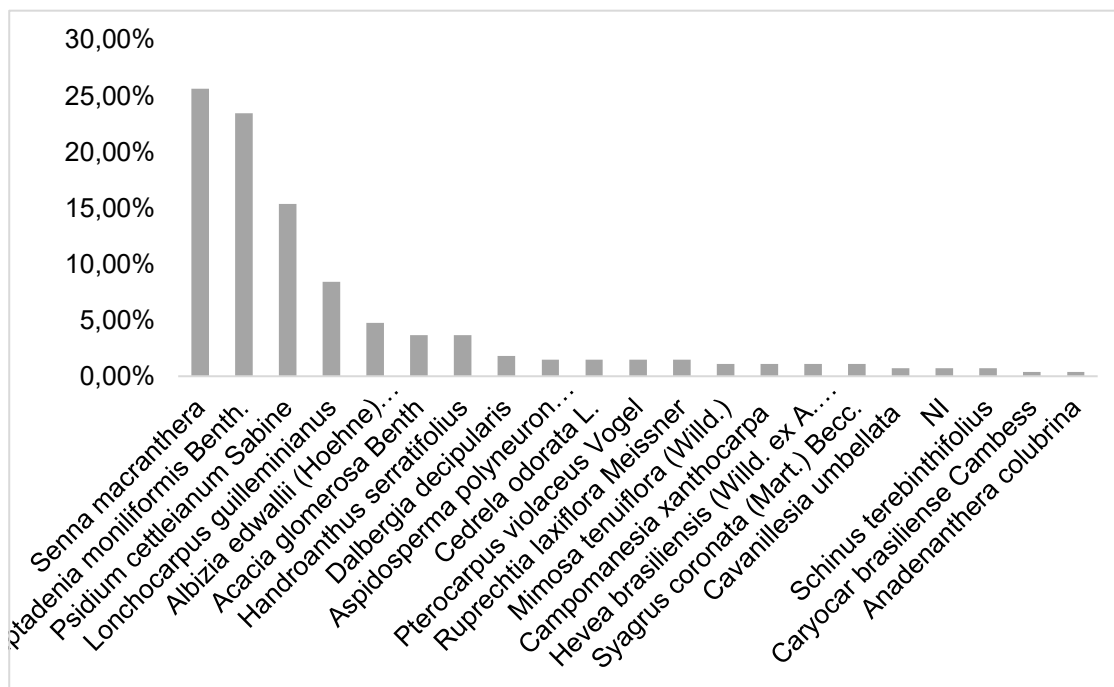


Figura 4. Densidade Relativa das espécies botânicas.

Dominância absoluta (DoA) e dominância relativa (DoR)

A dominância é um parâmetro que expressa a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. A dominância absoluta (DoA) é obtida pela soma das áreas basais (AB) dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare. A dominância relativa (DoR) corresponde à participação, em porcentagem, em relação à área basal total (ABT).

Os resultados da dominância relativa evidenciam que as espécies diferem umas das outras quanto às suas áreas basais. Os indivíduos arbóreos que apresentam maior dominância são das espécies *Senna macranthera* (Pau fava), com 30,95%, e *Albizia edwallii* (Hoehe) Barneby (Farinha seca), com 12,94%.

Segundo estudos de Scarano (2002), a dominância dessas espécies tem implicações importantes para a estrutura e funcionamento do ecossistema da Mata Atlântica. Espécies dominantes como *Senna macranthera* podem alterar a estratificação vertical e horizontal da floresta, influenciando a disponibilidade de luz no sub-bosque e a composição de espécies herbáceas e arbustivas (Figura 5).

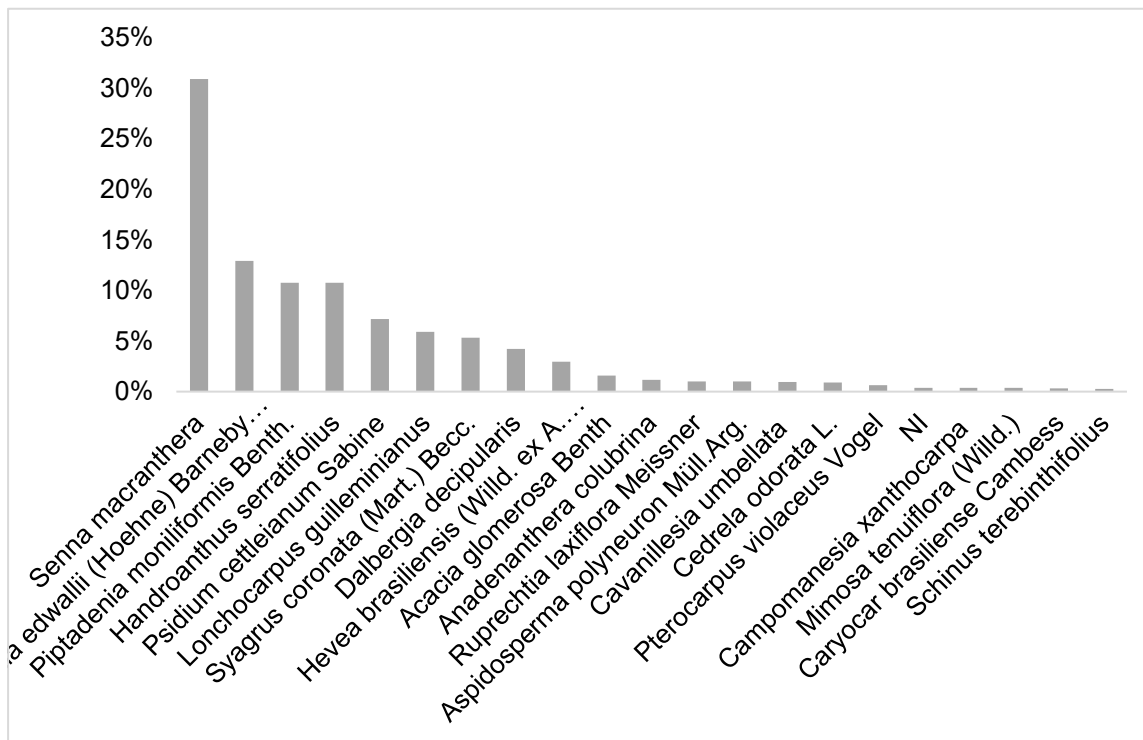


Figura 5. Dominância relativa das espécies botânicas.

Frequência absoluta e relativa

Quanto à frequência absoluta e relativa das espécies amostradas, pode-se observar que *Acacia glomerosa* Benth e *Piptadenia moniliformis* Benth. apresentaram os maiores valores, pois estão presentes em todas as parcelas amostradas, com 100% de representatividade, seguidas das espécies *Cedrela Odorata* L., *Psidium Cattleianum* Sabine e *Senna macranthera*, com 80% (Tabela 3).

Os diagramas de frequência em forma de histogramas simples oferecem informações preliminares sobre a heterogeneidade florística da área estudada. Para isso, os dados de frequência absoluta foram divididos em cinco classes, conforme Tabela 4.

Os povoamentos com alta representatividade nas classes de frequência mais elevadas (IV ou V, frequência absoluta acima de 60%) indicam um alto grau de homogeneidade florística. De maneira similar, povoamentos mais

representados pelas classes I e II (até 40% de FA) podem ser considerados bastante heterogêneos. No entanto, Lamprecht (1990) destaca que os valores de frequência são influenciados pelo tamanho das subparcelas, sendo importante comparar apenas os diagramas que seguem as mesmas condições de amostragem.

Com base nesses dados, pode-se inferir que a área amostrada, utilizando a fórmula de Labouriau (1983), resultou em 0.0. Isso significa que não há diferença significativa entre o número de espécies altamente frequentes e o número de espécies muito raras. Isso pode ser interpretado como um sinal de que a área não é dominada nem por

espécies muito comuns nem por espécies muito raras, mas está em um ponto de equilíbrio. Apesar do equilíbrio, a área não é homogênea, pois a homogeneidade implica a predominância de poucas espécies, o que não ocorre aqui

Tabela 3. Frequência absoluta e relativa das espécies amostradas.

Espécies	FA	FR
<i>Acacia glomerosa</i> Benth	100,00%	9,43%
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	100,00%	9,43%
<i>Cedrela odorata</i> L.	80,00%	7,55%
<i>Psidiumc ettleianum</i> Sabine	80,00%	7,55%
<i>Senna macranthera</i>	80,00%	7,55%
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & Grimes	60,00%	5,66%
<i>Dalbergia decipularis</i>	60,00%	5,66%
<i>Handroanthus serratifolius</i>	60,00%	5,66%
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i>	60,00%	5,66%
<i>Mimosa tenuiflora</i> Willd.	40,00%	3,77%
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	40,00%	3,77%
<i>Cavanillesia umbellata</i>	40,00%	3,77%
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	40,00%	3,77%
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissner	40,00%	3,77%
<i>Schinus Terebinthfolius</i>	40,00%	3,77%
<i>Syagrus Coronata</i> (Mart.) Becc.	40,00%	3,77%
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	20,00%	1,89%
<i>Anadenanthera colubrina</i>	20,00%	1,89%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	20,00%	1,89%
NI	20,00%	1,89%
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	20,00%	1,89%

Tabela 4. Classes de Frequência Absoluta.

Classe	Frequência Absoluta (%)
A = I	1 - 20
B = II	21 - 40
C = III	41 - 60
D = IV	61 - 80
E = V	81 - 100

Valor de importância (VI)

No que se refere ao índice de valor de importância (IVI%), a espécie *Senna macranthera* (Pau fava) foi a que apresentou o maior valor com 21,38%, destacando-se como a mais importante ecologicamente em termos de distribuição

horizontal. Em seguida, vem a *Piptadenia moniliformis* Benth. (Estralador) com 14,54% (Figura 6).

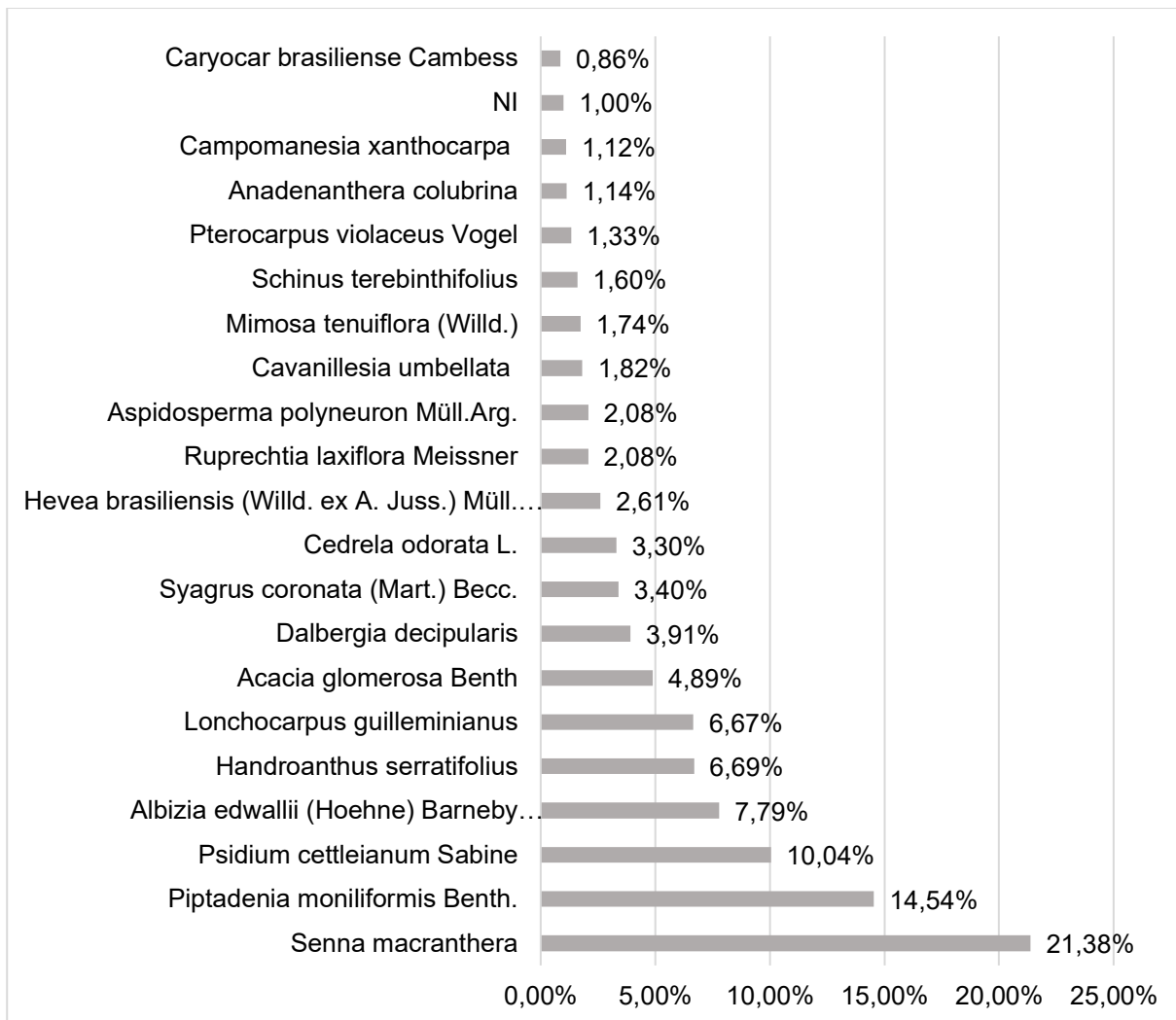


Figura 6. Valor de Importância (%) por espécie botânica.

Índice de diversidade e equabilidade

O índice de diversidade de Shannon (H') mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertence um indivíduo escolhido ao acaso de uma amostra com S espécies e N indivíduos. Quanto menor o valor do índice de Shannon, menor será a diversidade da amostra. A diversidade tende a ser mais alta quanto maior o valor do índice. Este índice varia de 1 a 4,5.

Na área deste estudo, o valor do índice H' foi de 2,24, sendo considerado mediano. Isso indica que a área apresenta uma diversidade florística em fase de regeneração, refletindo um fragmento alterado em relação às suas características originais. Esse resultado é corroborado pelo índice de equabilidade de Pielou (J'), que obteve o valor de 0,74. Isso indica que há uma diversidade de

74% daquela máxima possível. Este resultado demonstra que a área possui uma diversidade média, com baixa dominância ecológica (Costa et al., 2019).

Estruturas verticais

Para uma melhor compreensão da estrutura vertical da vegetação arbórea, a análise fitossociológica foi conduzida considerando a distribuição das árvores em três estratos de altura distintos. Os estratos foram definidos da seguinte forma: inferior (até 2,62 m), médio (de 2,63 m a 6,55 m) e superior (acima de 6,56 m). Os resultados da análise por família estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Quantidade de indivíduos por estrato.

Espécies	Inferior/ha	Médio/ha	Superior/ha	Total/ha
<i>Acacia glomerosa</i> Benth	0	45	5	50
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess	5	0	0	5
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.)	0	15	0	15
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & Grimes	15	35	15	65
<i>Anadenanthera colubrina</i>	0	5	0	5
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	0	15	5	20
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0	15	0	15
<i>Cavanillesia umbellata</i>	5	5	0	10
<i>Cedrela Odorata</i> L.	0	15	5	20
<i>Dalbergia decipularis</i>	5	5	15	25
<i>Handroanthus serratifolius</i>	5	25	20	50
<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	0	10	5	15
<i>Lonchocar pusguilleminianus</i>	5	105	5	115
NI	0	10	0	10
<i>Piptadeni Moniliformis</i> Benth.	40	250	30	320
<i>Psidium cettleanum</i> Sabine	30	175	5	210
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	10	10	0	20
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meissner	0	15	5	20
<i>Schinusterebinthi folius</i>	0	10	0	10
<i>Senna macranthera</i>	10	215	125	350
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	0	10	5	15
TOTAL	130	990	245	1365

Dessa forma, foi possível constatar que o estrato médio mostrou-se o mais representativo com 72,53%, seguido pelo superior com 17,95% e o

inferior com 9,52%. Com relação aos valores das alturas mínima, média e máxima, esses estão descritos na Tabela 6:

Tabela 6. Alturas mínima, média e máxima.

H. Mínima	H. Média	H. Máxima
2 m	4,59 m	11,50 m

Distribuição diamétrica

De acordo com Bila et al. (2018), a distribuição diamétrica é uma ferramenta fundamental para caracterizar diferentes tipos de vegetação, como formações florestais e campestres, além de identificar estágios sucessionais (inicial, médio, secundário avançado

e primário ou clímax). Ela também é crucial para avaliar o estado de conservação, os regimes de manejo, os processos de dinâmica de crescimento e produção, os grupos ecológicos de espécies (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax), bem como os grupos de usos (comercial, potencial, entre outros). Além disso, serve como guia para corte e verificação da sustentabilidade ambiental no manejo.

Segundo Ferreira *et al.* (2019), em ecossistemas com florestas naturais tropicais, as espécies arbóreas podem apresentar diversas tendências ou padrões de distribuição diamétrica.

Assim, foi calculado o DAP médio das espécies inventariadas e sua distribuição média por parcela e por hectare, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7. DAP médio e distribuição diamétrica.

DAP Médio	7,31179cm	
Classe de DAP	Qnt. parcela	Qnt. ha
DAP < 8	209	1045
8cm ≥ DAP < 12 cm	32	160
12 cm ≥ DAP < 18 cm	16	80
DAP ≥ 18	16	80

Pelos resultados, ficou evidenciado que a vegetação em estudo apresentou uma distribuição padrão do tipo J – invertido, ou seja, apresentou

maior número de indivíduos na classe de menor diâmetro e, nas classes seguintes, encontrou-se menor número de indivíduos (Figura 7).

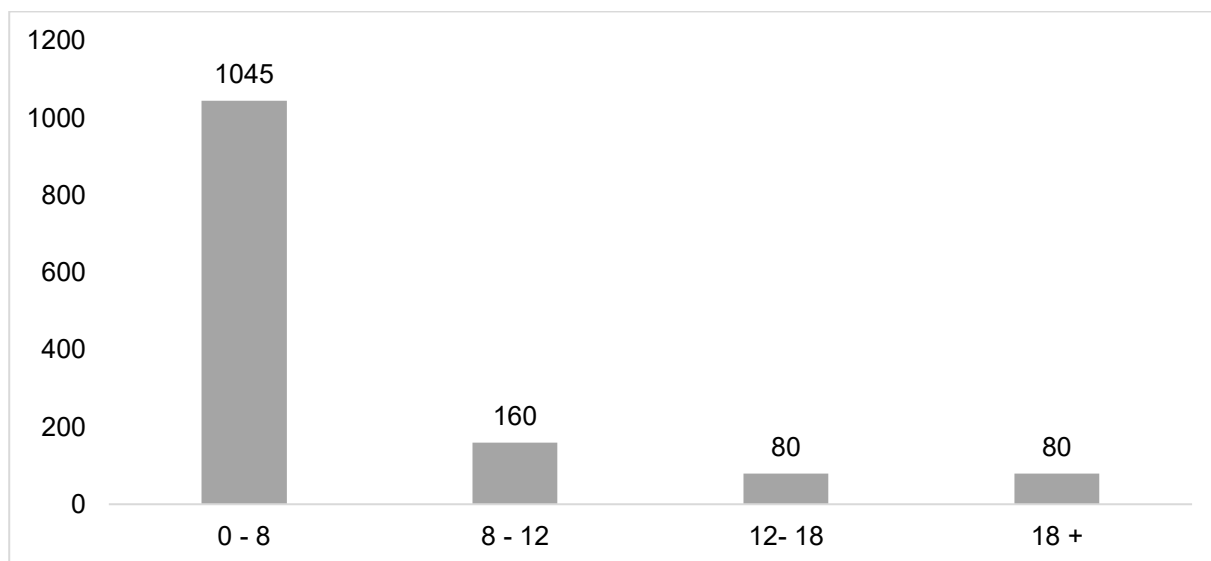


Figura 7. Distribuição da classe diamétrica por hectare.

Percebeu-se que 76,56% dos indivíduos amostrados apresentaram DAP < 8 cm. Esse dado sugere que a maioria dos indivíduos na área possui diâmetros menores, o que pode indicar a presença de muitos indivíduos jovens. Esse padrão é consistente com a ideia de que a área está em processo de recuperação após algum tipo de perturbação anterior, como desmatamento, conforme histórico local documentado. Esse contexto sugere que a floresta está passando por um processo de sucessão ecológica, progredindo em direção a uma maior complexidade estrutural e biodiversidade.

Definição da vegetação e estágio de regeneração

Após avaliação *in loco*, foi observado que a vegetação do fragmento estudado se caracterizou como Vegetação Secundária, pois esta enquadra-se na tipologia adotada pela Resolução CONAMA N°05/94:

Art. 2º Vegetação secundária ou em regeneração é aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Uma vez que a vegetação da área em estudo apresenta um significativo grau de antropização, devido ao uso anterior da propriedade como pasto para criação de caprinos e agricultura de sequeiro, este fato é corroborado pelas informações encontradas nas bases de dados cartográficos da Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia – SEMA (2023), IBGE (2023) e GEOBAHIA (2023).

Para classificar o estágio de regeneração/sucessional, foram analisados os parâmetros dendrométricos como DAP médio e altura média, além dos parâmetros qualitativos estabelecidos pela Resolução CONAMA 05, Art. 3º, Incisos I, II e III, específicos para Floresta Secundária Estacional Semidecidual (conforme Tabela 8).

Tabela 8. Relação dos parâmetros dendrométricos para enquadramento dos estágios sucessionais de regeneração da vegetação secundária da Mata Atlântica, Floresta Secundária Estacional Semidecidual conforme Resolução CONAMA N°005/94.

Estágio Sucessional	DAP Médio (cm)	Altura Média (m)
Inicial	Até 8	Até 5
Médio	Até 18	Até 12
Avançado	Superior a 18	Superior a 12

Com os dados resultantes da análise florística foi possível classificar o estágio de

regeneração/sucessional da área objeto desse estudo (Tabela 9).

Tabela 9. Parâmetros obtidos a partir do levantamento fitossociológico.

Parâmetro	Caracterização
Fitofisionomia	A altura média encontrada foi de 4,59m, para a floresta estacional semidecidual da área.
Distribuição Diamétrica	O DAP médio encontrado foi de 7,31179 cm. Além disso, o DAP <8 representou cerca de 76,56% da classe diamétrica inventariada.
Epífitas	Não foi observado na área a existência de epífitas
Trepadeiras	Foram registradas três espécies de trepadeira na área inventariada, sendo uma identificada: <i>Bauhinia glabra</i> (cipó escada de macaco), e duas não identificadas
Serapilheira	Houve identificação de serapilheira, sendo encontrada em maior e menor quantidade na área, entretanto, pôde-se observar que, mesmo nos locais em que se encontravam em maior volume, este não passava de 1 cm, formando uma camada fina pouco decomposta.
Diversidade biológica	Conforme identificado através das alturas, DAP's, Áreas Basais, a vegetação pode ser caracterizada como arbóreo-arbustiva, possuindo poucas espécies de caráter arbóreo. Além disso, conforme apresentado pelo índice de diversidade de Shannon ($H' = 2,24$), a diversidade entre espécies foi considerada como mediana, indicando que a área apresenta uma diversidade florística em fase de regeneração.
Espécies pioneiras abundantes	Foram encontradas espécies pioneiras em caráter de diversidade e de abundância, como a <i>Schinus Terebinthifolius</i> (Aroeira-pimenteira), <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess (Pitiá), <i>Dalbergia Decipularis</i> (Pau-de-fuso) e a <i>Piptadenia moniliformis</i> Benth. (Estralador).
Ausência de subosque	Não há presença de subosque na área em estudo.

Logo, com o somatório de todos os fatores de avaliação qualitativa e quantitativa do fragmento florestal, conforme estabelecido pela Lei 11.428 de 22 de dezembro de 2006 e pelo art. 3º da Resolução CONAMA nº 05/1994, a área pode ser classificada como Estágio Inicial de regeneração natural.

Conclusão

A área estudada apresentou média diversidade florística, com um total de 273 indivíduos distribuídos em 13 famílias, sendo a Fabaceae a mais representativa no fragmento. Entre os espécimes amostrados, destacaram-se *Senna macranthera* (Pau fava), *Piptadenia moniliformis* Benth. (Estralador) e *Psidium cettleanum* Sabine (Araçá) como as espécies mais frequentes na área.

Em relação à dominância, os indivíduos das espécies *Senna macranthera* (Pau fava) e *Albizia edwallii* (Hoehne) Barneby (Farinha seca) apresentaram uma área basal dominante em relação às demais espécies, demonstrando uma significativa dominância relativa.

O valor médio da altura foi de 4,59 m e o DAP médio de 7,31 cm. Notavelmente, indivíduos com DAP < 8 cm representaram aproximadamente 76,56% da classe diamétrica inventariada.

A vegetação foi classificada como Floresta Secundária Estacional Semidecidual e, com base nos dados apresentados, seu estágio de regeneração natural foi caracterizado como Estágio Inicial.

Referências

- Angelo, D. H., Arruda, A. A., Schneider, C. R., Girardi, É., dos Santos, A. F., & Arce, J. E. (2023). Processos de inventário florestal para avaliação da arborização urbana da região central de Imperatriz – MA. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 6(1), 547–559. <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n1-049>
- APG – Angiosperm Phylogeny Group. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161(2), 105–121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
- Bila, J. M., Sanquetta, C. R., Corte, A. P. D., & de Freitas, L. J. M. (2018). Distribuição diamétrica e principais espécies arbóreas presentes nos ecossistemas de Miombo, Mopane e Mecrusse em Moçambique. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 38. <https://doi.org/10.4336/2018.pfb.38e201701523>
- 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*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm
- Brower, J. E., & Zar, J. H. (1984). *Field and laboratory methods for general ecology* (2nd ed.). Wm. C. Brown Publishers.
- Coimbra Limeira, M. M., Andrade Ramos, Y., Reis de Sousa, M. V., Bueno Coelho, M. C., Varavallo, M. A., Santa Brígida Ataíde, Y., Ferreira dos Santos, A., & Erpen, M. L. (2021). Estrutura e composição florística em área de floresta ombrófila densa sob manejo florestal. *Advances in Forestry Science*, 8(2), 1389–1401. <https://doi.org/10.34062/afs.v8i2.10975>
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (1994). Resolução nº 005, de 04 de maio de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado da Bahia. <https://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>
- Costa, J. P., Santos, L. C. D. S., Rios, J. M., Rodrigues, A. W., Dias Neto, O. C., Júnior, J. P., & Do Vale, V. S. (2019). Estrutura e diversidade de trechos de Cerrado sensu stricto às margens de rodovias no estado de Minas Gerais. *Ciencia Florestal*, 29(2), 698–714. <https://doi.org/10.5902/1980509826869>
- Crawley, M. J., & May, R. M. (1987). Population dynamics and plant community structure: Competition between annuals and perennials. *Journal of Theoretical Biology*, 125(4), 475–489. [https://doi.org/10.1016/S0022-5193\(87\)80215-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5193(87)80215-1)
- De Andrade, R. L., Rolim, E. C. de A., Tavares, J. L., do Nascimento, J. W. F., Sousa, R. S., Da Silva, G. P., Medeiros, L. F. da S., & Sales, F. das C. V. (2022). Florística e fitossociologia de uma área de caatinga no município de Jardim de Piranhas - RN, Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 8(9), 61159–61172. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n9-052>
- De Lima, F. F., Dias, A. N., Figueiredo Filho, A., Miskalo, E. M., & Ruiz, E. C. Z. (2023). Similaridade entre remanescente florestal nativo e restaurado no entorno de reservatório hidrelétrico no Paraná. *Brazilian Journal of*

- Animal and Environmental Research*, 6(3), 2655–2669.
<https://doi.org/10.34188/bjaerv6n3-054>
- De Sousa, I. I. F., Pereira, R. G. F. de A., & Cruz, S. C. P. (2024). Inventory of the Geological Heritage of the Jacobina Municipality, Bahia. *Pesquisas em Geociências*, 51(1), 1–31.
<https://doi.org/10.22456/1807-9806.131571>
- Dos Santos, J. M. (2024). Geomorphology of Bahia State. In V. Claudino-Sales & J. F. Sobrinho (Eds.), *Geomorphology of the Northeast Region of Brazil* (pp. 1–20). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-58874-7_10
- Durigan, G., & Engel, V. L. (2012). Restauração de ecossistemas no Brasil: onde estamos e para onde podemos ir? In S. V. Venâncio (Ed.), *Restauração ecológica de ecossistemas degradados* (1st ed., pp. 41–68). Editora UFV.
- Ferreira, E. A., Paiva, M. C. G., Pereira, G. A. M., Oliveira, M. C., & Silva, E. de B. (2019). Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do milho submetida à aplicação de doses de nitrogênio. *Revista de Agricultura Neotropical*, 6(2), 100–107.
<https://doi.org/10.32404/rean.v6i2.2710>
- Flora e Funga do Brasil. (2020). Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- Floriano, E. P. (2021). *Dendrometria*. (1st ed.). Universidade Federal de Alagoas.
<https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/13967>
- Geobahia. (2023). Mapeamento da Cobertura Vegetal da Bahia.
<http://mapa.geobahia.ba.gov.br/>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2019).
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/caem/panorama>
- Instituto do Meio Ambiente (IMA). (2010). *Portaria nº 13.278/2010 – Define os procedimentos e a documentação necessária para requerimento junto ao IMA dos atos administrativos para regularidade ambiental de empreendimentos e atividades no Estado da Bahia*. <https://www.ima.ba.gov.br>
- INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (2014). Classificação da Vegetação do Estado da Bahia.
http://www.inema.ba.gov.br/wp-content/files/MTematicos_vegetacao.pdf
- INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. (2018). Termo de Referência para a Elaboração de Inventário Florestal.
http://www.inema.ba.gov.br/atende/formulario_s/florestal/
- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (2023). Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. <https://www.cptec.inpe.br/ba/caem>.
- IUCN – The World Conservation Union. (1993). *Guidelines on the Conservation of Medicinal Plants*. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/1993-027.pdf>
- Jost, L. (2007). Partitioning diversity into independent alpha and beta components. *Ecology*, 88(10), 2427–2439.
<https://doi.org/10.1890/06-1736.1>
- Labouriau, L. G. (1983). *A germinação das sementes*. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado*. GTZ.
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. (2006). Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm
- Lima, R. de S., Sardinha, M. A., Ramos, M. B. B., Valadares, K. V. F., Souza, J. dos S., Aparício, P. da S., Silva, B. M. da S. e, Silva, M. C. da, Sotta, E. D., & Lima, R. C. (2022). Avaliação fitossociológica de um fragmento de floresta ombrófila densa localizado a sudoeste do Amapá, Brasil. *Research, Society and Development*, 11(4), e53211427646.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27646>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press.
- Mauricio, P. J., Junio, C. A. V. F., Santos, A. A. dos, Fernande, H. C., & Filho, T. B. S. (2023). Florística e fitossociologia de um trecho de Mata de tabuleiro na Reserva Biológica Córrego do Veado, Norte do Espírito Santo, Brasil. *Natural Resources*, 13(4), 27–40.
<https://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2023.004.0002>
- Melo Filho, J. F., & Souza, A. L. V. (2006). O manejo e a conservação do solo no semiárido baiano: desafios para a sustentabilidade. *Bahia Agrícola*, 7, 50–60.
- Ministério do Meio Ambiente. (2022). Portaria MMA nº 148. Lista nacional oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção.

- <https://dados.mma.gov.br/dataset/especies-ameacadas>
- Mueller-Dombois, D., & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley.
- Mussi, R.F.F. et al. (2019). Pesquisa Quantitativa e/ou qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. *Revista Sustinere*, Rio de Janeiro, 7, 414-430, jul./dez.
- Pinheiro, K. A. O., Ruschel, A. R., Carneiro, F. da S., Frazão, A. da S., Souza, M. F. S. de, D'arace, L. M. B., & Amorim, M. B. (2021). Potencial de espécies comerciais analisado pelo índice de valor de importância em área de exploração de impacto reduzido. *Research, Society and Development*, 10(2), e16610212292. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12292>
- Santana, L. D., Fonseca, C. R. da, & Carvalho, F. A. (2019). Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco das espécies exóticas. *Ciência Florestal*, 29(1), 1–13. <https://doi.org/10.5902/1980509830870>
- Santos, P. M., Boher, C. B. A., & Nascimento, M. T. (2024). Impactos das mudanças de uso e cobertura da terra em fitofisionomias da Mata Atlântica. *Ambiente e Sociedade*, 27. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0170r1vu27L1AOerrata>
- Scarano, F. R. (2002). Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. *Annals of Botany*, 90(4), 517–524. <https://doi.org/10.1093/aob/mcf118>
- Schardong, G. F., Azevedo, G. B. de, Alves, F. M., Souza, H. H. de S., Junior, A. B. da S., & Jesus, N. da S. (2020). Florística, diversidade e fitossociologia em um fragmento de cerrado sentido restrito, em Chapadão do Sul – MS. *Brazilian Journal of Development*, 6(6). <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-458>
- Schneider, C. R., Angelo, D. H., Angelo, A. C., Behling, A., Ríos, R. C., & Blum, C. T. (2023). Espécies, práticas silviculturais e monitoramento: estratégias para restauração ecológica de áreas protegidas da Mata Atlântica. *Ciência Florestal*, 33(4), e74057. <https://doi.org/10.5902/1980509874057>
- Schumacher, M. V., Witschoreck, R., Calil, F. N., & Lopes, V. G. (2019). Biomass management and nutritional sustainability of Eucalyptus spp. Stands in small farms. *Ciencia Florestal*, 29(1), 144–156. <https://doi.org/10.5902/198050985135>
- SEMA – Secretaria do Meio Ambiente. (2019). Mapa de Cobertura Vegetal do estado da Bahia. <http://novogeobahia.inema.ba.gov.br>
- Silva, L. G. da, Brandão, C. F. L. e Silva, Lana, M. D., Silva, A. F. da, Santos, A. A. L. dos, Silva, N. L. da, Vieira, A. C. S., & Pinto, A. de V. F. (2020). Florística, fitossociologia e caracterização ecológica numa área de capoeirão de Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 34519–34540. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-118>
- Sousa, N. J., Ratton, E., Trembl, L. de M., Emerenciano, D. B., Tetto, A. F., Rosot, N. C., Rezende, E. H., Alves, M. V. G., & Batista, A. C. (2021). Estrutura horizontal e vertical de fragmentos de floresta estacional decidual submontana, em um segmento da rodovia BR-116, no Rio Grande do Sul. *Acta Biológica Catarinense*, 8(4), 72–84. <https://doi.org/10.21726/abc.v8i4.1653>
- Souza, V. C., & Lorenzi, H. (2012). *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. Nova Odessa: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- Villota-Cerón, D. E., & Engel, V. L. (2021). Similarity in seed removal patterns of four tree species in active and passive restoration treatments of the tropical seasonal forest after 23 years. *Forest Ecology and Management*, 496, 119–130. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119130>