

Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia Florestal
Campus V-Belém



Mychel da Costa Vulcão
Vitor Sedovim Santos

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO, DIVERSIDADE E
CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES
ARBÓREAS DA ÁREA DO PARQUE ANTÔNIO
DANÚBIO, ANANINDEUA, PARÁ, BRASIL**

Belém/PA
2023

Mychel da Costa Vulcão

Vitor Sedovim Santos

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO, DIVERSIDADE E CLASSIFICAÇÃO
SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA ÁREA DO PARQUE ANTÔNIO
DANÚBIO, ANANINDEUA, PARÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Florestal da
Universidade do Estado do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Tavares de Paula

Belém/PA
2023

Mychel da Costa Vulcão

Vitor Sedovim Santos

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO, DIVERSIDADE E CLASSIFICAÇÃO
SUCESSIONAL DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA ÁREA DO PARQUE ANTÔNIO
DANÚBIO, ANANINDEUA, PARÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Florestal da
Universidade do Estado do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Manoel Tavares de
Paula

Data de aprovação: 29/08/2023

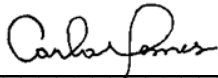
Banca examinadora:



Prof. Dr. Manoel Tavares de Paula (Orientador)

Dr. Ciências Agrárias

Universidade do Estado do Pará - UEPA



MSc. Carla Michelle Matos Gomes

Mestre em Ciências Ambientais

Universidade do Estado do Pará



MSc. Edyrlli Naele Barbosa Pimentel

Mestrado em Ciências Ambientais

Universidade do Estado do Pará - UEPA

Belém/PA
2023

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em primeiro lugar à Deus pelo cuidado e força em todos os momentos, pela paciência e sabedoria que ele nos proporcionou.

Eu, Mychel da Costa Vulcão, agradeço meu pai Manoel Vulcão e minha mãe Rosicleide Vulcão, por terem me apoiado nessa etapa tão importante para mim da vida. Agradeço também a meu irmão Maicon e minha irmã Myllene pelo apoio e motivação. E a todos os parentes ou não, que contribuíram de forma direta ou indireta nessa conquista, meu sincero muito obrigado.

Eu, Vitor Sedovim Santos, agradeço o meu pai Helio (in memoriam) e a minha mãe Waldice (in memoriam), que me apoiaram a adentrar a universidade e, infelizmente, não puderam presenciar a sua conclusão. Obrigado por terem me ensinado os valores que carrego comigo até hoje, que possam olhar orgulhosos de onde estejam. Obrigado também a minha namorada Tatiana, que sempre me incentivou nos momentos mais difíceis, com suas palavras motivadoras e gestos de carinho que me deram forças para continuar. Meus agradecimentos a minha irmã Tássila e as minhas tias por me proporcionarem estrutura e apoio para que pudesse dar continuidade aos meus estudos e ao sonho da graduação.

Ao Prof. Dr. Manoel Tavares de Paula pela orientação, apoio, paciência e confiança durante a elaboração do TCC, nosso muito obrigado.

Aos colegas de turma que nos fizeram ver que existem pessoas com diferentes interesses e visões de mundo.

Agradecemos imensamente a todos os autores que foram utilizados nesta dissertação, por publicarem tais trabalhos e nos ajudaram no discernimento do tema proposto. Por fim, agradecemos a todos que de alguma forma se envolveram com este estudo e contribuíram com a realização do mesmo. Nosso muito obrigado!

RESUMO

VULCÃO, M. C.; SANTOS, V. S. **Levantamento florístico, diversidade e classificação sucessional das espécies arbóreas da área do Parque Antônio Danúbio, Ananindeua, Pará, Brasil.** 2023. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (Engenharia Florestal) – Universidade do Estado do Pará, Belém-PA, 2023.

Os espaços verdes são vitais no ambiente urbano, visto que promovem saúde, bem-estar social, qualidade de vida e uma válvula de escape da população, em busca de conforto térmico. No contexto urbano do município de Ananindeua – PA, encontra-se o Parque Ambiental Antônio Danúbio, classificado como uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), criado pela Lei Municipal Nº. 2472, de 05 janeiro de 2011, com área de aproximadamente 3,5 hectares, às margens da rodovia BR-316. Na atualidade, o Parque ainda carece de pesquisas básicas visando conhecer a sua flora arbórea, diversidade e estágios de sucessão ecológica, para um melhor entendimento das comunidades vegetais ali existentes. Com esse intuito, o objetivo do trabalho foi realizar um levantamento florístico para avaliação da diversidade e análise da classificação sucessional das espécies arbóreas do parque. Para realização do trabalho foi efetuada uma coleta por toda a extensão das trilhas do parque delimitando uma área de aproximadamente 0,8 ha. Foram identificadas e classificadas as espécies com diâmetro de $DAP \geq 10\text{cm}$. Para avaliar a diversidade de espécies foram calculados o índice de Shannon-Weaver (H') e o índice de Pielou (J). Avaliou-se a classificação sucessional das espécies em: pioneiras, secundárias tardias ou iniciais, clímax e sem caracterização. No levantamento florístico foram encontrados 121 indivíduos lenhosos, distribuídos em 26 famílias e 58 espécies, destacando a família Fabaceae como a mais rica em número de espécies (11). O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,80 nats/espécie e a equabilidade de Pielou (J') foi de 0,93, indicando que a área abriga uma ampla variedade de espécies. A distribuição das espécies em grupos ecológicos foi composta majoritariamente por secundária tardia (24). Logo, o valor do índice de diversidade encontrado representa uma alta diversidade de espécies florestais no Parque Ambiental Antônio Danúbio.

Palavras-chave: Arborização. Parque Ambiental. Ecologia.

ABSTRACT

VULCÃO, M. C.; SANTOS, V. S. **Floristic Survey, Diversity and Sucessional Classification of Trees Species in Antônio Danúbio Park Area, Ananindeua, Pará, Brazil.** 2023. 36p. Graduation Course Conclusion (Forest Engineering) - Universidade do Estado do Pará, Belém-PA, 2023.

Green spaces are vital in an urban environment, since they promote healthcare, social welfare, quality of life and an escape valve for the population, in the search of thermal comfort. In the urban context of the municipality of Ananindeua, Pará state, lies the Antônio Danúbio Environmental Park, classified as an Area of Relevant Ecological Interest (AREI), created by the city law N° 2472, on January 05, 2011, with an approximately area of 3,5 acres, on the side of the highway BR-316. Nowadays, the park still lacks basic research aiming to know its arboreal flora, diversity and stages of ecological succession, for a better knowledge of the existing vegetal communities. With this in mind, the objective of this research is to realize a floristic survey for the evaluation of the diversity and analysis of the successional classification of tree species in the park. In order to carry out the research, a collection of materials was made along the entire length of the park trails delimiting an approximately area of 0,8 ac. Only species with a diameter of $DAP \geq 10$ cm were identified and classified. To evaluate the species diversity, the Shannon-Weaver index (H') and the Pielou index (J') were calculated. The successional classification of the species was evaluated in: pioneers, late or early secondary, climax and without characterization. In the floristic survey, 121 woody individuals were found, distributed in 26 families and 58 species, highlighting the Fabaceae family as the richest in number of species (11). The Shannon diversity index (H') was 3.80 nats/species and the Pielou index (J') was 0.93, indicating that the area is home to a wide variety of species. The distribution of species in ecological groups was mainly composed of late secondary (24). Therefore, the value of the diversity index found represents a high diversity of forest species in the Antônio Danúbio Environmental Park.

Keywords: Afforestation. Environmental Park. Ecology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	9
2.1 Geral.....	9
2.2 Específicos.....	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1 Parque Antônio Danúbio e seu contexto ambiental.....	9
3.2 Espécies arbóreas no contexto urbano.....	11
3.3 Levantamento florístico para avaliação da estrutura arbórea.....	13
3.4 Sucessão ecológica e sua relação com o meio.....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1 Localização e caracterização da área de estudo.....	16
4.2 Amostragem das espécies arbóreas.....	18
4.3 Avaliação da diversidade das espécies.....	18
4.4 Classificação sucessional.....	19
4.5 Cálculo da frequência relativa.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5.1 Levantamento florístico.....	20
5.2 Avaliação da diversidade das espécies arbóreas.....	23
5.3 Classificação sucessional das espécies do Parque.....	24
6. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICE A	34

1. INTRODUÇÃO

Os parques urbanos nasceram sob a concepção de conceder às cidades áreas adequadas para atender as demandas sociais, como o lazer e a promoção da qualidade de vida como bem-estar social (CARDOSO, 2015). No contexto urbano do município de Ananindeua – PA, encontra-se o Parque Ambiental Antônio Danúbio, classificado como uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), criado pela Lei Municipal Nº. 2472, de 05 janeiro de 2011.

Dentre os objetivos da criação do Parque Antônio Danúbio está a de garantir a preservação e a proteção da fauna e da flora ali existentes e de promover a utilização dos componentes naturais na educação ambiental. Uma das formas de implementação de seus objetivos é a realização de levantamentos e estudos das espécies ali existentes, para avaliação da biodiversidade do parque, com a produção de listas de espécies e sua correta identificação para subsidiar programas de recuperação ou conservação e contribuição com ações de educação ambiental desenvolvidas nas escolas dos municípios de Ananindeua e Belém (PAIZ; AOKI, 2021).

Os espaços verdes são vitais no ambiente urbano, visto que promovem saúde, bem-estar social, qualidade de vida e uma válvula de escape da população, em busca de conforto térmico (AGUSTINI *et al.*, 2022; LIMA e CAMARA, 2021). Segundo Agra Filho (2014), às áreas verdes favorecem no alívio das tensões nas aglomerações urbanas e podem inclusive diminuir significativamente os níveis de ruído. De acordo com Sousa *et al.* (2018), o grande desafio para os cientistas das áreas ambientais é entender as relações das espécies entre si e com o meio ambiente, e encontrar a melhor forma de implementar políticas públicas de conservação e/ou preservação dos ecossistemas.

Os estudos florísticos provém informações básicas a respeito da estrutura dos agrupamentos vegetais, tais como, formações de grupos ecológicos, síndromes de dispersão, fenologia e formas de vida, e sobre classificação e distribuição taxonômica de família e espécie, subsidiando conhecimentos sobre sua relação com o solo, clima e ações antrópicas (SILVA *et al.*, 2022). Desta forma, é possível

selecionar espécies que melhor se adequam a determinado ambiente de acordo com o projeto de recuperação ambiental, estando sujeitas a subseqüentes acompanhamentos fitossociológicos (TRINDADE; ANDRADE; SOUSA, 2007).

Além disso, os estudos florísticos são de crucial importância para a compreensão da estrutura e da dinâmica de uma floresta, podendo indicar as unidades taxonômicas que a compõem como as suas espécies e famílias, bem como descrever a variação espacial da biomassa, da diversidade, da composição da comunidade e do funcionamento da floresta (FIGUEIREDO; FIGUEIREDO, 2019).

Diante a atualidade do Parque Antônio Danúbio que carece de pesquisas, o objetivo deste trabalho foi analisar sua flora arbórea, diversidade e estágios de sucessão ecológica para um melhor entendimento das comunidades vegetais existentes.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Realizar um levantamento florístico para avaliação da diversidade e análise da classificação sucessional das espécies arbóreas na área do Parque Antônio Danúbio, Ananindeua, Pará, Brasil.

2.2 Específicos

- Identificação florística das espécies arbóreas do parque.
- Avaliar a diversidade das espécies.
- Classificação sucessional das espécies.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Parque Antônio Danúbio e seu contexto ambiental

Parques e jardins são heranças da importância dos ideais naturalistas, que desempenham funções primordiais à sociedade (ALVES *et al.*, 2020). Cunha Souza e Amorim (2016) consideram três as funções primordiais dos parques, sendo elas: o social, para promover o lazer, e viabilizar ao visitante usufruir seu tempo livre;

estética: para proporcionar o embelezamento da paisagem urbana; e a ecológica: que possui extrema importância como integrador de biodiversidade, servindo como agente mitigador dos efeitos nocivos das cidades, melhorando a qualidade do ar, do microclima local, entre outros benefícios.

As ARIEs têm como objetivo: manter o ecossistema natural de importância regional e local; garantir a preservação e a proteção da fauna e da flora ali existentes; promover a utilização dos componentes naturais na educação ambiental, com finalidade de tornar a comunidade parceira na conservação do patrimônio natural do município; e proporcionar à população condições de exercer atividades culturais, educativas, recreativas e de lazer em um ambiente natural equilibrado (MACÊDO *et al.*, 2020).

Em estudo sobre fitossociologia do parque Antônio Danúbio, Macêdo *et al.* (2020) em sua área de amostragem de 20 parcelas (20x25m) encontrou 239 indivíduos, distribuídos em 57 espécies e 27 famílias. O índice de diversidade de Shannon se mostrou inferior em comparação com outros fragmentos de florestas da Região Metropolitana de Belém. Segundo os autores esse fator se deve ao fato de o Parque Ambiental Antônio Danúbio fazer parte de uma área antropizada, resultado da separação ocorrida durante a construção da BR-316, que, no passado, a área do parque era ligada ao Parque Estadual do Utinga (BAHIA; FIGUEIREDO, 2012).

Andrade *et al.* (2018) avaliou a importância do parque na construção da percepção ambiental de estudantes do ensino básico da escola Antônio Bezerra Falcão, em sua avaliação evidenciou que 91% dos alunos afirmam que o parque influencia positivamente na construção da educação ambiental dentro da escola. Questionados sobre a relação da sensação térmica da casa dos alunos e a escola, devido à presença da área verde ao lado da escola, 69% percebem diferença na sensação térmica ao está na escola, ou seja, o parque ambiental ao lado da escola ameniza o calor e proporciona sombra às áreas descobertas.

Os serviços ecossistêmicos urbanos são um indicador que pode expressar a funcionalidade ecológica das áreas verdes e suas implicações para os seres humanos (TRINDADE *et al.*, 2019). Os serviços fornecidos pelas áreas verdes urbanas, são em geral agrupados em quatro grandes categorias: serviços de provisão, suporte, regulação e culturais (TEEB, 2010). As áreas verdes urbanas, são

compostas por árvores, arbustos, gramados (KOPECKÁ *et al.*, 2017) e ofertam diversos serviços ecossistêmicos à população como a purificação do ar, regulação do clima e da temperatura redução de ruído, recreação e estética (PORTO; JESUS; PEREIRA JUNIOR, 2017; LOBATO; LUCAS; JUNIOR, 2017).

No contexto da qualidade de vida urbana, as áreas verdes para Soares *et al.* (2019), além de atribuírem melhorias ao meio ambiente e ao equilíbrio ambiental, contribuem para o desenvolvimento social, trazendo benefícios ao bem-estar, a saúde física e psíquica da população, ao proporcionarem condições de aproximação do homem com o meio natural (LONDE; MENDES, 2014; OPPLIGER *et al.*, 2019). Segundo Branco (1997), o homem depende da natureza em torno de si, mesmo que se mantenha isolado em prédios de apartamentos, os ecossistemas naturais continuam configurando o seu meio ambiente (TOURINO *et al.*, 2020).

3.2 Espécies arbóreas no contexto urbano

As florestas exercem um papel importante no equilíbrio do estoque de carbono global, pois armazenam em seus estratos arbóreos, sobre o solo e no solo, uma grande parcela de carbono (PAN *et al.*, 2011), atuando de forma direta no seu processo de sequestro. Carvalho (2010) afirma que a presença de indivíduos arbóreos na zona urbana pode proporcionar uma série de benefícios para a população, tais como: conforto acústico, redução de temperatura, sombreamento, diminuição da poluição atmosférica, manutenção do ciclo hidrológico, preservação da diversidade de espécies da fauna e da flora local, e provendo benefícios psicológicos, no combate ao estresse.

Segundo Silva (2018) é de suma importância olhar para as praças e espaços verdes como uma forma de conservação da biodiversidade nos espaços urbanos, que através da utilização de espécies nativas na arborização de praças, proporcionam ambientes com maior resistência a pragas, minimizando o risco de as espécies exóticas invasoras se espalharem trazendo sérios prejuízos para a biota local. Em paralelo, Oliveira *et al.* (2017) explana que pesquisas sobre o comportamento das espécies arbóreas são fundamentais para manejar a floresta de acordo com os princípios da sustentabilidade, garantindo recursos florestais para as

futuras gerações, conforme preconiza o conceito de manejo sustentável na Lei Federal brasileira nº 12.651 de 2012.

Em levantamento florístico desenvolvido por Ucella Filho *et al.* (2018) no Campus Macaíba - UFRN, encontrou-se 42 espécies e distribuídos em 19 famílias, distribuídas entre 22 espécies de nativas e 20 espécies de exóticas, com a família Fabaceae sendo a mais representativa (38%). Para Eisenlohr *et al.* (2008) a utilização de espécies pertencentes a esta família para a arborização urbana está associada principalmente às suas copas espaçadas capazes de proporcionar sombreamento, inflorescências de flores vistosas e a facilidade de dispersão de sementes.

De acordo com Schlieve (2020), após estudar a composição arbórea do município de Santa Maria de Jetibá - ES e se deparar com as espécies *licania tomentosa* e *caesalpinia pluviosa* representando juntas 40,69% das espécies, deparou-se com um valor elevado da concentração de riqueza, do qual não deveria ultrapassar 10% a 15% do total de espécies para a arborização urbana, assim aumentando a diversidade genética e diminuindo os riscos da proliferação de pragas e doenças direcionadas à uma única espécie.

Atentar para o equilíbrio da diversidade das espécies deverá tender para a utilização de espécies nativas à região, considera Silva, Botezelli e Bucci (2022) em seu estudo de levantamento florístico feito no centro do município de Cabo Verde – MG, no qual identificou 21 espécies com a predominância de origem exótica (15), o que culmina na sua escolha em detrimento das nativas pelo desconhecimento técnico e fatores como o rápido crescimento e facilidade na obtenção de mudas, desconsiderando a adaptabilidade e identidade cultural das espécies nativas a região.

Segundo MMA (2000), a utilização de espécies de origem exótica não se caracteriza como um problema contanto que não se tornem invasoras, neste caso a intervenção para que não ocorra a sua proliferação é essencial para impedir danos ao equilíbrio do ecossistema local, sobrepondo as espécies nativas pela concorrência de recursos e espaço acarretando a perda de material genético pela extinção das mesmas.

3.3 Levantamento florístico para avaliação da estrutura arbórea

Ter conhecimento das espécies que existem em determinada área é essencial para compreender o funcionamento do ecossistema, para isso os levantamentos florísticos são importantes para identificação das espécies arbóreas que ali ocorrem, permitindo compreender a estrutura da floresta quanto a sua diversidade e distribuição (CARDOSO *et al.*, 2020). Para Medeiros *et al.* (2021), compreender essa estrutura orienta as ações para a realização de planos de manejo sustentável, identificando espécies nativas da região e as famílias de maior dominância, traçando o melhor uso visando a sua conservação.

Souza, Santos e Nascimento (2018) determinaram em sua amostragem na reserva legal da Fazenda Rio Verdinho, no município de Rio Verde – GO, indivíduos arbustivos e arbóreos que se encaixassem dentro da classificação de circunferência à altura do peito (CAP) maior ou igual a 10 cm, além de atentar para o grau de ameaça de extinção das espécies pelo status de conservação presente no Livro Vermelho da Flora do Brasil, chegando ao número de 48 espécies em 22 famílias como nenhum táxon ameaçado de extinção, havendo a predominância de espécies das famílias Fabaceae (6) e Melastomataceae (6). De acordo com Almeida Jr. *et al.* (2021), tais parâmetros a respeito do status de conservação fornecem indicadores de estudos ecológicos para a região, analisando a ocorrência de espécies exclusivas a determinadas características do bioma, podendo-se estipular se é endêmica, nativa ou exótica.

Em levantamento florístico realizado por Souza *et al.* (2017) na Área de Manejo Florestal do Projeto de Desenvolvimento Sustentável Virola-Jatobá no Município de Anapú-PA a partir de dados inventariados, encontrou-se 104 famílias entre 3.013 indivíduos, com a predominância de indivíduos de classes de tamanho pertencentes à arbóreas (2.361), assim como a maior ocorrência espécies da família Fabaceae representando 40% das famílias, na qual a desequilibrada distribuição indica uma vegetação de maior heterogeneidade representado pelo índice de diversidade de Shannon-Weaver em 4,23 nats/espécie.

A predominância de certas classes de tamanho em determinada região pode ser explicada por adaptações desenvolvidas ao se fixarem em ambientes de condições

adversas, dessa forma Silva *et al.* (2017) analisa em seu estudo uma floresta de várzea, às margens do Rio Parauapebas, Município de Parauapebas-PA. Foi constatado que a sazonalidade de inundação do solo e a disposição topográfica propiciam espécies arbóreas a prevalecer em tais regiões, com as famílias Fabaceae e Malvaceae desenvolvendo adaptações como a fixação de nitrogênio pela estrutura radicular em áreas inundadas.

Segundo Mendes, Lucena e Sampaio (2021) em levantamento florístico elaborado na Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa da Maraponga, município de Fortaleza-CE, a riqueza encontrada foi elevada para a família Fabaceae com 18 espécies dentre 98 espécies e 37 famílias, constatando-a como uma das famílias botânicas mais importantes economicamente, apresentando uma distribuição uniforme em diferentes biomas por todo o Brasil, evidenciando o potencial madeireiro para corte de lenha como a espécie *Albizia lebbbeck* (L.) Benth utilizada na produção de carvão e a espécie *Enterolobium timbouva* Mart. (timbaúba) para fabricação de embarcações, brinquedos e móveis.

3.4 Sucessão ecológica e sua relação com o meio

Para Greene (1982) e Santos (2022), sucessão ecológica pode ser definida como um processo gradual e progressivo de mudanças na comunidade de espécies, as quais podem ocorrer após uma perturbação ou por surgimento de um novo habitat, com tendência de se estabelecer uma comunidade clímax estável. A sucessão pode ser classificada como primária, caso ocorra em ambiente que nunca foi ocupado por organismos, como um afloramento rochoso, ou pode ser secundária, caso ocorra em um ecossistema, com histórico de antropização ou distúrbio natural de uma comunidade vegetal (ODUM, 1959; DARIO, 2022).

A sucessão ecológica desde o século XIX permanece tema de interesse da ecologia moderna, com objetivo de se obter compreensões cada vez mais totais de seus processos (BURDA, 2019). Numa floresta tropical, a sucessão é compreendida como sendo um conjunto de mudanças na comunidade após um distúrbio, caracterizadas por alterações na assembleia de espécies, especialmente com acréscimo gradativo em riqueza e complexidade estrutural e funcional (CHAZDON, 2013).

Em florestas, a disponibilidade de luz solar costuma ser o principal fator influenciador de interações ecológicas entre as plantas, e o maior direcionador do processo sucessional (GRIME, 1979). Em paralelo, Budowski (1965) propôs classificar as espécies com base na oferta de luminosidade, caracterizando-as como: pioneiras, que recobrem rapidamente o solo; secundárias iniciais e secundárias tardias, que necessitam de estímulos ambientais para crescer; e clímaxes (clímax), que crescem em ambientes sombreados (BURDA, 2019).

Oliveira *et al.* (2019) em estudo sobre a composição florística, diversidade de espécies e estrutura diamétrica de uma floresta manejada, no município de Paragominas – PA, constatou a maior presença de espécies pertencentes aos grupos não pioneiros demonstrando que a floresta se encontra em estágio avançado no processo de sucessão florestal. Pois segundo Toniato e Oliveira-Filho (2004), áreas mais preservadas apresentam maior densidade de espécies tolerantes à sombra e secundárias tardias, que são encontradas em sub-bosque fechado. Estas espécies investem maior biomassa em volume de copa e por consequência, em diâmetro, provavelmente devido à menor disponibilidade de luz no local.

Camara *et al.* (2018) em estudo sobre a relação entre sucessão secundária, solo e serapilheira em uma reserva biológica no estado do Rio de Janeiro, concluiu que a produção de serapilheira e o aporte de todos os elementos ao solo (C, N, P, K e Mg) foram maiores no estágio sucessional mais avançado, com exceção do Ca, para o qual não houve diferença significativa na comparação entre os estágios de sucessão.

A estrutura e composição da comunidade de plantas, influenciam o aporte de nutrientes via serapilheira para o solo florestal (PAOLI; CURRAN; ZAK, 2006). Estas, por sua vez, variam conforme o estágio sucessional, já que florestas em estágio sucessional mais avançado apresentam maior biomassa, riqueza e diversidade de espécies arbóreas (CAMARA *et al.*, 2018).

Alterações em assembleias foram evidenciadas por Almeida Jr *et al.* (2021), onde comparou a diversidade taxonômica e as alterações na assembléia de besouros rola bosta. Em seu estudo observou uma diferença na assembleia entre as áreas, ocasionada principalmente pela simplificação do habitat.

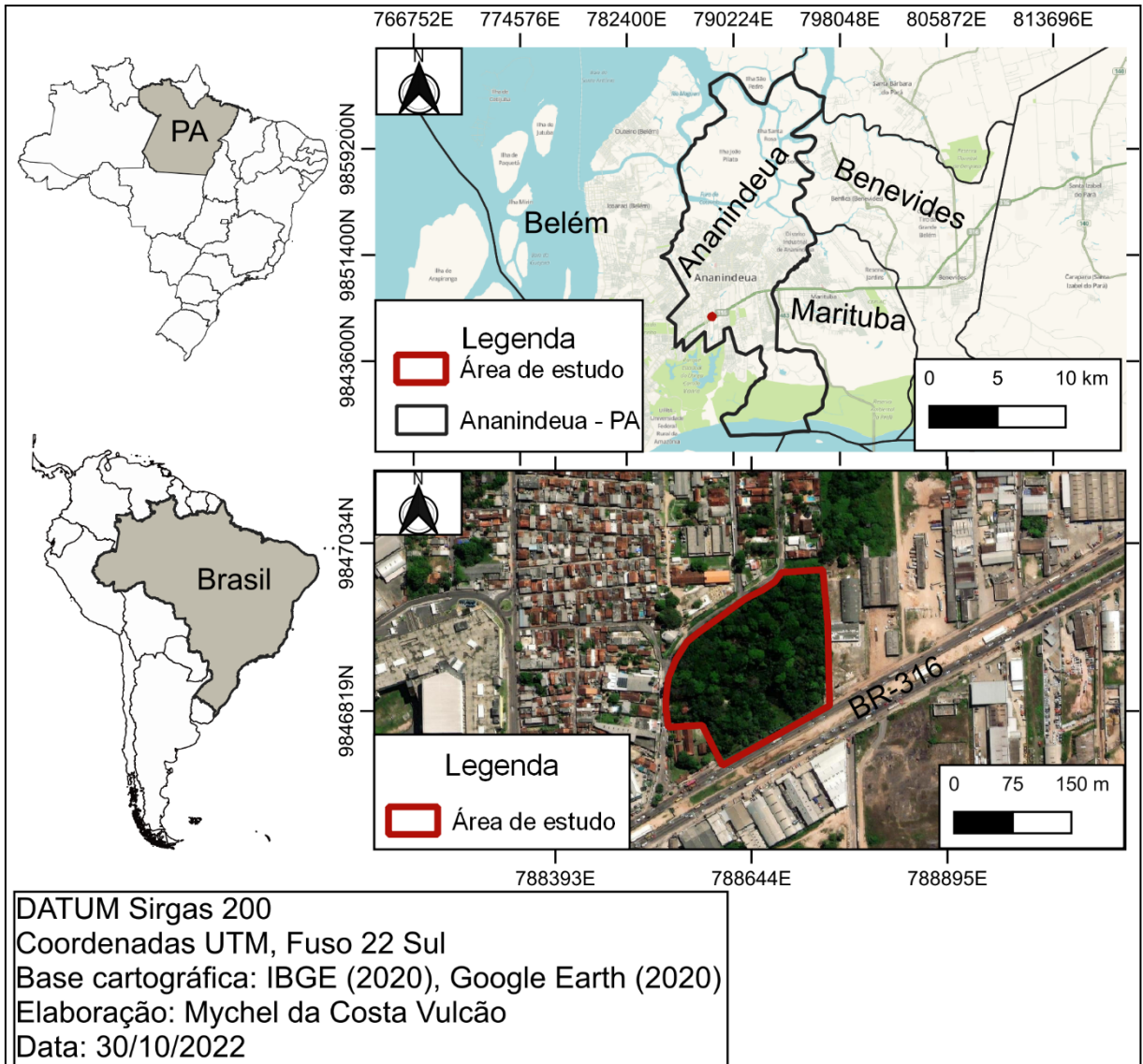
Mesmo encontrando maior abundância e riqueza na área degradada, a simplificação do habitat ocasionou uma maior dominância de poucas espécies e ainda uma alteração considerável na composição da assembléia de besouros rola-bosta. Apontam Beiroz, Sayer e Slade (2018), que as mudanças na cobertura do solo alteram a estrutura da comunidade, podendo assim levar a redução na abundância e riqueza de diferentes taxas.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização e caracterização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido no Parque Ambiental Antônio Danúbio com área de aproximadamente 3,5 hectares, localizado na rodovia BR-316 no município de Ananindeua – PA (Figura 1), na coordenada geográfica de latitude: 1° 21' 59" Sul, longitude: 48° 22' 20" Oeste, ao lado da escola estadual de ensino fundamental Antônio Bezerra Falcão (MACÊDO *et al.*, 2020; De PAULA *et al.*, 2019). Os solos do município são caracterizados como Latossolo Amarelo distrófico, de textura média. O clima na região é classificado como úmido equatorial do tipo Afi segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26°C, média de chuva anual de 2.754,4 mm, sendo que a estação mais chuvosa é observada entre os meses de dezembro a maio, e a estação menos chuvosa de ocorre entre os meses de junho a novembro (SILVA *et al.*, 2018).

Figura 1 - Localização da área de estudo no município de Ananindeua, PA.



Fonte: Autores (2023).

Com base nos dados do CNUC, relacionados ao Manual do IBGE (2012), a fitofisionomia do Parque consiste essencialmente em um remanescente de floresta ombrófila, contando com a presença de famílias botânicas de distribuição ampla, como Lecythidaceae A. Rich. e Vochysiaceae, que são consideradas típicas e apresentam fisionomias marcantes nas áreas que dominam. Há também trechos de vegetação secundária em diversos estágios de sucessão.

4.2 Amostragem das espécies arbóreas

A coleta dos dados foi realizada no período de dezembro/2021 a maio/2022 (6 meses), por toda a extensão das trilhas do parque delimitando uma área de aproximadamente 0,8 ha. As trilhas ecológicas são um ponto de relevância na área do parque para as práticas de educação ambiental e representam um atrativo para as comunidades visitantes (Figura 2). As espécies com diâmetro de $DAP \geq 10$ cm foram identificadas e classificadas, com base no Sistema APG IV (2016) e a grafia dos nomes dos autores das espécies, segundo a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2020).

FIGURA 2 - Trilhas na área do Parque Antônio Danúbio, Ananindeua, Pará.



Fonte: Autores (2023).

4.3 Avaliação da diversidade das espécies

Para Odum (1988) a diversidade de grupos está associada a uma relação entre o número de grupos (riqueza) e a distribuição do número de indivíduos entre os grupos (equabilidade). Nesse contexto, para avaliar a diversidade de espécies foram calculados o índice de Shannon-Weaver (LUDWIG; REYNOLDS, 1988) e o índice de Pielou (POOLE, 1974), conforme as equações 1, 2 e 3. O índice de Shannon busca demonstrar o valor da diversidade em determinado local, sendo com frequência utilizado em estudos de levantamento florístico e diversidade, onde

quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da área de estudo. Já o índice de equabilidade de Pielou é um índice de diversidade que permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Ele é derivado do índice de diversidade de Shannon e seu valor apresenta uma amplitude de 0, que é a uniformidade mínima, até 1, sendo esta, a uniformidade máxima.

$$p_i = \frac{n_i}{N} \quad H' = - \sum_{i=1}^S p_i \times \ln(p_i) \quad (1)$$

Onde: H' = representa o índice de diversidade de espécies; S = é o número de espécies na comunidade vegetal; p_i = a abundância relativa de cada espécie; n_i = é o número de indivíduos da espécie i ; N = o número total de indivíduos da comunidade vegetal; e \ln = o logaritmo neperiano.

$$J = \frac{H'}{H_{max'}} \quad (2)$$

Onde: H' = é o índice de Shannon-Weaver; e $H_{max'}$ = é dado pela seguinte expressão:

$$H_{max'} = \text{Log } s \quad (3)$$

Sendo s = o número de espécies amostradas.

4.4 Classificação sucessional

A análise da classificação sucessional seguiu como base os trabalhos de Budowski (1965), Gandolfi *et al.* (1995), e Santos *et al.* (2004), classificando as espécies arbóreas como:

- Pioneira – Espécies que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo claramente dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, em geral, no sub-bosque;
- Secundária inicial (SI) – Espécies que se desenvolvem em clareiras pequenas ou mais, raramente, no sub-bosque, em sombreamento, podendo também ocorrer em áreas de antigas clareiras, próximas às espécies pioneiras;
- Secundária tardia (ST) – Espécies que se desenvolvem em sub-bosque permanentemente sombreadas e, nesse caso, pequenas árvores ou espécies arbóreas de grande porte, que se desenvolvem lentamente em ambientes sombreados, podendo alcançar o dossel ou ser emergentes;

- Clímax – Espécies que apresentam sementes que podem germinar em condições de baixa luminosidade. As plântulas podem ser encontradas sob o dossel, mas também em ambientes abertos, crescem à sombra das pioneiras;
- Sem caracterização (SC).

4.5 Cálculo da frequência relativa

Os cálculos de frequência relativa foram realizados para cada espécie registrada com o uso de planilhas do Microsoft Excel (2023), utilizando o método proposto por Rocha, Leles e Oliveira Neto (2004) conforme equação 4:

$$Fr(\%) = n/N \times 100 \quad (4)$$

Onde: Fr = frequência relativa dos indivíduos em porcentagem; n = número de indivíduos da espécie; N = número total de indivíduos identificados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Levantamento florístico

No levantamento florístico foram encontrados 121 indivíduos lenhosos, distribuídos em 26 famílias e 58 espécies (Tabela 1, Apêndice A). As famílias mais ricas em número de espécies foram: Fabaceae (11); Anacardiaceae (4); Malvaceae (4); Lecythidaceae (3), Burseraceae (3); Arecaceae (3); e Sapotaceae (3). Fabaceae foi, com destaque, a família mais rica e mais densa em números de indivíduos registrados neste estudo, com frequência de 31.40%. A família Fabaceae com periodicidade se destaca como uma das famílias mais representativas das regiões brasileiras (SARTORI *et al.*, 2014; ROSIETE, *et al.*, 2021; FINA, *et al.*, 2021). Em estudos realizados no Bosque Rodrigues Alves e no Parque da Ilha de Mosqueiro, localizados na região metropolitana de Belém, a família Fabaceae também apresentou maior número de espécies (LAU *et al.*, 2020; NEVES *et al.*, 2020).

Apesar do baixo número de espécies encontradas, evidencia-se a significativa ocorrência de espécies e indivíduos das famílias Anacardiaceae e Malvaceae (Tabela 1), comumente associadas ao bioma amazônico, se assemelhando aos resultados encontrados por Araujo e Pinheiro (2018) no Município de Penalva - MA, baixada maranhense, onde relataram em seu estudo

espécies pertencentes à família Anacardiaceae, representando um total de 132 indivíduos. A família Malvaceae foi evidenciada por Cavalheiro *et al.* (2021) em levantamento realizado na Reserva Biológica do Guaporé, localizado no município de São Francisco do Guaporé - RO, encontrando três espécies representadas por 95 indivíduos em todas as parcelas da área de estudo.

TABELA 1 - Relação levantada das famílias com seus respectivos número de espécies e indivíduos na área do Parque Antônio Danúbio, Ananindeua, PA.

Famílias	Nº Espécies	Nº Indivíduos
Fabaceae	11	38
Anacardiaceae	4	8
Malvaceae	4	6
Lecythidaceae	3	7
Burseraceae	3	5
Arecaceae	3	4
Sapotaceae	3	4
Clusiaceae	2	5
Humiriaceae	2	5
Myristicaceae	2	5
Meliaceae	2	4
Vochysiaceae	2	4
Bignoniaceae	2	3
Euphorbiaceae	2	3
Chrysobalanaceae	2	2
Lauraceae	1	4
Caryocaceae	1	3
Annonaceae	1	2
Metteniusaceae	1	2
Combretaceae	1	1
Goupiaceae	1	1
Moraceae	1	1
Rubiaceae	1	1
Salicaceae	1	1
Sapindaceae	1	1
Urticaceae	1	1
TOTAL	58	121

Fonte: Autores (2023).

Das 26 famílias amostradas, 11 apontaram somente um indivíduo representante, sendo elas: Annonaceae; Caryocaceae; Combretaceae; Goupiaceae; Lauraceae; Metteniusaceae; Moraceae; Rubiaceae; Salicaceae; Sapindaceae; e Urticaceae. Composto os mesmos 18,96% do número de famílias amostradas. Esse nível de raridade também foi encontrado em estudos realizados por Nascimento *et al.* (2021) e Araujo *et al.* (2020), evidenciando famílias com apenas uma única espécie, dentre as quais destacam-se Arecaceae, Caryocaraceae, Combretaceae, Goupiaceae, Nyctaginaceae, Salicaceae, sapindaceae, Simaroubaceae e Urticaceae.

As dez espécies lenhosas com maior representatividade na área do parque foram *Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J.W.Grimes (Timborana), *Diploptropis purpurea* (Rich.) Amshoff (Sucupira), *Tachigali paniculata* Aubl. (Tachi), *Tapirira guianensis* Aubl. (Cupiúva), *Inga alba* (Sw.) Willd. (Ingá), *Nectandra cuspidata* Nees (Louro), *Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb. (Ucuúba), *Carapa guianensis* Aubl. (Andiroba), *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. (Piquiarana), *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. (Uxi) (Tabela 2, Apêndice A).

Observa-se um maior número de espécies pertencentes à família Fabaceae, em concordância com o estudo de SARTORI *et al.* (2014). A *Pseudopiptadenia suaveolens* (Miq.) J.W.Grimes, a *Diploptropis purpurea* (Rich.) Amshoff e a *Tachigali paniculata* Aubl., juntas essas espécies correspondem a 20,66% de todos os indivíduos encontrados no levantamento (Tabela 2) e já foram comumente citadas em outros estudos de levantamento florístico na amazônia, como na área de influência da hidrelétrica de Belo Monte em Altamira, na Floresta Nacional do Tapajós em Santarém e no Bosque Rodrigues Alves em Belém (LEMOS, *et al.* 2015; GAMA, *et al.*, 2022; LAU *et al.*, 2020).

TABELA 2 - Relação das 10 espécies com maior frequência (FR) na área do Parque Ambiental Antônio Danúbio, Ananindeua, PA.

Família	Nome Científico	NI	FR (%)
	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.)		
	J.W.Grimes	10	8,26
Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	9	7,44
	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	6	4,96
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	5	4,13
Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	4	3,31
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	4	3,31
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	4	3,31
Mileaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	3	2,48
Caryocaceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	3	2,48
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	3	2,48

Fonte: Autores (2023).

5.2 Avaliação da diversidade das espécies arbóreas

O índice de diversidade de Shannon (H') da área de estudo foi de 3,80 nats/espécie, indicando que a área abriga uma ampla variedade de espécies, o que é fundamental para a estabilidade ecológica e o funcionamento dos ecossistemas. Além disso, a equabilidade de Pielou (J') foi de 0,93, revelando uma distribuição relativamente equitativa das espécies na área. Segundo Floriano (2009), os valores calculados acima de 3,5 indicam áreas de alta diversidade, entre 1,5 e 3,5 são considerados de moderada diversidade e abaixo de 1,5 apresentam baixa diversidade. Os valores encontrados se assemelham aos discutidos por Araújo *et al.* (2017) e Souza *et al.* (2017) em estudos realizados na Capoeira do Black, Embrapa, Belém-PA e em uma área de manejo florestal no Anapu-PA, onde encontraram os índices de diversidade de 3,22 e 4,23 nats/espécie, respectivamente, comuns a região norte. Sousa *et al.* (2018) em estudo sobre a diversidade e similaridade florística de espécies arbóreas em duas áreas sob influência de uma usina hidrelétrica na Amazônia, localizada entre os Estados do Amapá e Pará, encontrou índices de 3,82 nats e 3,47 nats.

Valores moderados foram encontrados por Costa *et al.* (2019) e Braga e Jardim (2019) em estudos realizados em um remanescente florestal no Morro dos Ventos em Parauapebas-PA e na Área de Proteção Ambiental Ilha do Combu, Belém-PA, onde encontraram valores de diversidade de 2,19 e 2,63 nats/espécie,

respectivamente. Para Bruening (1986) e Yared, Couto e Leite (2000), a diversidade vegetal de florestas tropicais está relacionada ao processo de regeneração natural das espécies. Condições que vão desde a ordem natural até os de ação antrópica podem atuar de forma direta ou indireta no processo de regeneração e na composição florística de uma floresta.

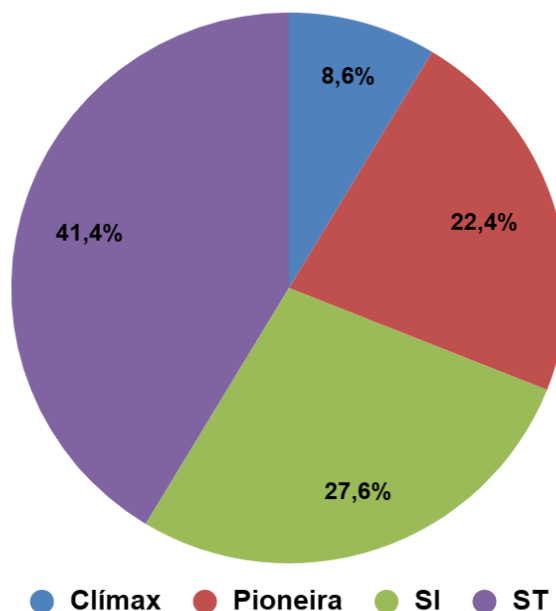
5.3 Classificação sucessional das espécies do Parque

A distribuição das espécies em grupos ecológicos é composta por secundária tardia (24), secundária inicial (16), Pioneira (13) e clímax (5). Como pode ser observado na Figura 3, há um predomínio das espécies secundárias tardias (41,4%) na área do parque. Esse resultado indica que a região em questão passou por um processo de regeneração ecológica mais avançado, onde espécies com maior exigência ecológica, que necessitam de condições mais estáveis e maduras para se estabelecerem, conseguiram se estabelecer com sucesso (OLIVER; LARSON, 1996; OLIVEIRA et al., 2021). Esse padrão pode estar relacionado à capacidade de resiliência e recuperação da vegetação após distúrbios, como incêndios ou intervenções humanas.

As espécies secundárias iniciais representaram 27,6% da composição (Figura 3), sugerindo que a área também possui um número considerável de espécies que são capazes de colonizar áreas recém-disturbadas e iniciar o processo de sucessão ecológica (DUBOC, 2004). Essas espécies geralmente possuem mecanismos de dispersão eficientes e são pioneiras na ocupação de espaços abertos. Por outro lado, as espécies pioneiras e clímax representaram 22,4% e 8,6%, respectivamente. Espécies pioneiras têm a capacidade de colonizar áreas recém-disturbadas com rapidez, enquanto as espécies clímax são mais exigentes ecológica e ambientalmente, sendo encontradas em estágios avançados de sucessão (SANTO JUNIOR et al., 2021). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva *et al.* (2022) em estudo realizado em floresta ombrófila no Parque Estadual da Cantareira, indicando um estágio maduro e equilibrado de sucessão florestal.

FIGURA 3. Classificação sucessional (CS) por porcentagem para espécies clímax, pioneiras, secundárias iniciais (SI) e secundárias tardias (ST).

Distribuição da classificação sucessional



Fonte: Autores (2023).

A baixa proporção de espécies clímax sugere que a área do parque ainda não atingiu um estágio de sucessão ecológica completamente desenvolvido. Conforme Carvalho (1992), a tendência da diversidade de espécies é de ser menor nos estádios iniciais da sucessão florestal, aumentando com o tempo, até atingir o último estágio sucessional, para então começar a declinar.

Esses resultados corroboram com estudos recentes que destacam a importância da sucessão ecológica para a conservação e restauração de ecossistemas. Pesquisas de Johnson *et al.* (2020) indicaram que o estabelecimento de espécies secundárias tardias é fundamental para a recuperação da biodiversidade e da funcionalidade dos ecossistemas em áreas perturbadas. Da mesma forma, Smith *et al.* (2021) enfatizaram a necessidade de proteger e promover espécies pioneiras para a regeneração de áreas degradadas.

6. CONCLUSÃO

No levantamento florístico foram encontrados 121 indivíduos em 26 famílias, 54 gêneros e 58 espécies, com predomínio de espécies pertencentes à família Fabaceae.

O índice de diversidade da área de estudo de 3,80 nats/espécie representa uma alta diversidade de espécies florestais no parque.

A distribuição das espécies em grupos ecológicos apresentou um predomínio de espécies pertencente aos grupos das secundárias tardias e secundárias iniciais que somado às pioneiras demonstra que a área florestal do Parque Ambiental Antônio Danúbio se encontra em fase inicial de sucessão.

Os resultados apresentados ressaltam a importância do estudo para futuras ações de manejo e conservação na área do parque, bem como, para possível contribuirão com as ações de educação ambiental desenvolvidas com as escolas do município de Ananindeua e com as demais escolas localizadas na região metropolitana de Belém.

REFERÊNCIAS

AGUSTINI, M. V. G. B.; VANZELA, L. S.; LIMA, L. D. S. C.; VAZQUEZ, G. H. Avaliação das praças de Fernandópolis, Estado de São Paulo, Brasil. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.17, n.2, p. 50-71, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v17i2.86456>.

AGRA FILHO, S. S. Planejamento e gestão ambiental no Brasil: os instrumentos da política nacional de meio ambiente. **Elsevier**, Campus, 2014.

ALMEIDA JR, H. A.; BEIROZ, W.; TAVARES JUNIOR, C.; SILVA, P. G.; ANTONINI, Y. Impactos da degradação ambiental na diversidade taxonômica e na assembleia de besouros rola-bosta. **ANAIS DO II WORKSHOP FÊNIX-EMBORÇAÇÃOP&D0602**, p.36-38, 2021.

ALMEIDA JR, E. B.; AMORIM, I. F. F.; PIRES, C, S.; SOUZA, H. L.; RABELO, T. O.; SANTOS, S. D. M.; AMORIM, G, S.; RÊGO, M. M. C. Estudo florístico no Parque Estadual do Sítio do Rangedor, um fragmento florestal urbano em São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Biodiversidade** - v.20, n.3, pág. 133, 2021.

ANDRADE, A, Q.; CHAGAS, D. S. A.; BRAGA, I. F.; PACHEGO, A. M.; COSTA, M. S. S. A importância do parque Antônio Danúbio na construção da percepção ambiental de estudantes do ensino básico, Ananindeua-Pará. **ANAIS DO III CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER-PDVAGRO**. 2018. DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00229>.

ALVES, K. de N. L.; LUCAS, F. C. A.; VASCONCELOS, S. M.; GOIS, M. A. F. Urban green areas in Belém of Pará: history, and potentialities of the environmental Park Antonio Danúbio Lourenço da Silva. **Research, Society and Development, [S. l.]**, v. 9, n. 11, p. e4809119965, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9965>.

ARAÚJO, E. R.; PAULA, M. T.; LUCAS, F. C. A.; ILKIU-BORGES, F. S. Levantamento florístico e fitossociológico da Capoeira Do Black, Embrapa, Belém, Pará, Brasil. **Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia**, 6., Belém, PA. Anais. Belém, PA: UEPA, 2017.

ARAUJO, N. A. DE; PINHEIRO, C. U. B. Composição florística e fitossociologia das matas de aterrados do lago formoso no município de Penalva, baixada maranhense, Amazônia Legal Brasileira. **Bol. Lab. Hidrobiol.** 25, 2018.

BAHIA, M.C.; FIGUEIREDO, S.L. Urbanização e dinâmica do lazer em Belém, Pará. In: ALMEIDA, O. T.; FIGUEIREDO, S. L.; JÚNIOR, S. C. da T (Org.). **Desenvolvimento e Sustentabilidade**. Belém: NAEA, 305-320, 2012.

BEIROZ W., SAYER E.; SLADE E.M. Spatial and temporal shifts in functional and taxonomic diversity of dung beetles in a human-modified tropical forest landscape. **Ecological indicators** (95): 518-526, 2018.

BURDA, T. M. **Demografia e alometria de árvores tropicais ao longo da sucessão ecológica**. 2019. Dissertação (Mestrado em ecologia e conservação) -

Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/62367>. Acesso em: 04 nov. 2022.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of sucessional processes. Turrialba, Costa Rica, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. São Paulo: Moderna, 1997. 95p. (Coleção Polêmica).

BRUENIG, E. The tropical rainforest as ecosystem. **Plant Research and Development**, Denver, n.24, p.IS-30, 1986.

CAMARA, R.; SILVA, V. D.; DELAQUA, G. C. G.; LISBÔA, C. P.; VILLELA, D. M. Relação entre sucessão secundária, solo e serapilheira em uma Reserva Biológica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 28, p. 674-686, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509832066>.

CARDOSO, S. L. C.; SOBRINHO, M. V.; VASCONCELLOS, A. M. A. Gestão ambiental de parques urbanos: o caso do Parque Ecológico do Município de Belém Gunnar Vingren. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management)**. 2015 jan./abr., 7(1), 74-90. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/g5dWQN6gNY3bj7XHBZjXX5n/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2022.

CARDOSO, E, L.; DOS SANTOS, M, J, G.; SILVA, P, V, C.; EDUARDO, M, J.; LEÃO, A, P.; DE AGUIAR, M, I. Levantamento florístico e fitossociológico em uma área de caatinga em Pacajus, CE. **Magistra, Cruz das Almas** – BA, V. 31, p. 805 - 814, 2020.

CARVALHO, J. B. Percepção e relações ambientais dos moradores da comunidade agrícola Palestina no município de Axixa – TO. Anais Eletrônicos. 1.^a Jornada de Iniciação Científica e Extensão do IFTO (JICE). Palmas; 2010.

CARVALHO, J.O.P. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest**. Oxford: Oxford University, 1992. 21Sp. Tese (Ph.D.) - Oxford University, 1992.

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

CHAZDON, R. L. Tropical Forest Regeneration. **Encyclopedia of Biodiversity**, v.7, p. 277- 286, 2013.

CUNHA SOUZA, M. C.; AMORIM, M. C. C. T. Qualidade ambiental em áreas verdes públicas na periferia de Presidente Prudente (SP): os exemplos dos Bairros Humberto Salvador e Morada do Sol. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, MG, v. 17, n. 57, p. 59–73, 2016. DOI: 10.14393/RCG175704.

DARIO, F. R. **Processos ecológicos para recuperação de áreas degradadas**. Editora Senac São Paulo, 2022.

DE PAULA, M. T., MACHADO, A. J. O., FAVACHO, N. C., Leite, U. P. O., PONTES, A. N., DO ROSÁRIO, A. S., DA SILVA, I. M., GUTIERREZ, L. A. C. L., FILHO, H. R. F., SIMÕES, P. H. O., & SOUZA, M. J. R. Phytosociological survey of environmental park in Antônio Danúbio municipality of Ananindeua, Para, Brazil. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, 11(5), 144-153, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5897/IJBC2019.1277>.

DE SOUSA, C. S. C.; SILVA, D. A. S.; APARÍCIO, P. S.; SILVA, W. C.; SILVA, E. F.; ALMEIDA, M. R. D.. Diversidade e similaridade florística em áreas sob influência de uma usina hidrelétrica na Amazônia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1195-1216, 2018. DOI: <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n4p1195-1216>.

DUBOC, E. **Cultivo de espécies nativas do bioma cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 10p. (Comunicado Técnico, 110).

EISENLOHR, P. V.; CARVALHO-OKANO, R. M.; VIEIRA, M. F.; LEONE, F. R.; STRINGHETA, A. C. O. Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v. 55, n. 4, p. 317-326, 2008.

FIGUEIREDO, S.M., FIGUEIREDO, E.O. 2019. Modelagem de distribuição de espécies arbóreas por classe diamétrica no sudoeste da Amazônia. **Sci. For.** 47, 644-654. 2019. Disponível em: DOI: doi.org/10.18671/scifor.v47n124.06.

FLORIANO, E. P. Fitossociologia florestal. São Gabriel: **UNIPAMPA**. 142p., 2009.

GAMA, J. R. V.; VIEIRA, D. S.; MELO, L. O.; RIBEIRO, R. B. S.; OLIVEIRA, M. L. R.; LAFETÁ, B. O.. (2022). Fitossociologia e potencial madeireiro no sudeste da floresta nacional do Tapajós, estado do Pará. **Nativa**, 10(4), 472-476. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v10i4.13915>.

GANDOLFI, S., LEITÃO-FILHO, F.H., BEZERRA, C.L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 4, 753-767. 1995.

GREENE, C. H.; SCHOENER, A. Succession on marine hard substrata: a fixed lottery. **Oecologia**, v. 55, n. 3, p. 289-297, 1982.

GRIME, J. P. **Plant Strategies and Vegetation Processes**. Wiley, Chichester, 1979.

JOHNSON, T., et al.. The role of late-successional and pioneer species in post-disturbance forest recovery. *Ecological Applications*, 30(4), e02035, 2020.

KOPECKÁ, M.; SZATMÁRI, D.; ROSINA, K. Analysis of Urban Green Spaces Based on Sentinel-2A: Case Studies from Slovakia. **Land**, v. 6, n. 25, 2017.

LEMOS, DAN. et al. Florística e fitossociologia de um trecho de Floresta ombrófila densa de terra firme na área de influência da Usina Hidrelétrica Belo Monte, Pará, Brasil. **Brazilian Journal of Biology** [online]. 2015, v. 75, n. 3 suppl 1 [Acessado 12 Novembro 2022], pp. 257-276. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.01814BM>. ISSN 1678-4375. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.01814BM>.

LIMA, G.V.B.A., CAMARA, I. P. Associação entre qualidade e usabilidade de espaços verdes: modelagem da percepção virtual sobre a praça Batista Campos, Belém-PA.. **REVSBAU**, 16, 33-48. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/82971/pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

LOBATO, G. de J. M.; LUCAS, F. C. A.; JUNIOR, M. R. de M. Estética, crenças e ambiência: as representatividades das plantas ornamentais em quintais urbanos de Abaetetuba-Pará. **Ambiência**, v. 13, n. 1, p. 135 –149, 2017.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Hygeia, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2kQCXw0>>. Acesso em: 24 out. 2022.

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: J. Wiley, 1988. 337p.

MACÊDO, A. J. O.; FAVACHO, N. C.; PAULA, M. T.; LEITE, U. P. O.; ROSÁRIO, A. S.; SOUZA, S. N. Levantamento fitossociológico do parque ambiental Antônio Danúbio, município Ananindeua, Pará. **C569 Ciências ambientais: fauna e flora da Amazônia/Altem Nascimento Pontes; Alessandro Silva do Rosário (Orgs.)**. Belém: EDUEPA, 2020. 197 p.: il. Inclui bibliografias, p. 62, 2020.

MEDEIROS, N, C, G.; SOUSA, S, M, S.; MONTEIRO, M, M.; AZEVEDO, L, K, S.; SALES, F, C, V. Levantamento florístico e fitossociológico em remanescente florestal em Patos-PB. **Revista Desafios** – v. 08,n. 01, 2021.

MENDES, G, F.; DE LUCENA, E, M, P.; SAMPAIO, V, S. Levantamento Florístico da Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa da Maraponga, Fortaleza, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física** v. 14 n. 05, pág. 3206- 3224, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Convenção sobre diversidade biológica. Brasília - DF. **Série Biodiversidade no. 1**, 2000.

ODUM, E. P.; ODUM, H. T. **Fundamentals of ecology**. Saunders, 1959.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 434 p., 1988.

OLIVEIRA, E. K. B.; REZENDE, A. V.; FREITAS, L. J. M.; MURTA JÚNIOR, L. S.; BARROS, Q. S.; COSTA, L. S. Monitoramento da estrutura e caracterização ecológica em floresta tropical manejada na Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 14, n. 4, p. 1-12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5039/agraria.v14i4a6867>.

OLIVEIRA, L. C. L. Q.; JARDIM, F. C. S.; GOMES, J. M.; RAMOS, E. M. L. S. Classificação ecológica de espécies arbóreas por meio da análise da distribuição diamétrica. **Espacios**, v. 38, n. 42, 2017.

OLIVEIRA, V. P.; MARTINS, W. B. R.; RODRIGUES, J. I. M.; SCHWARTZ, G. Bases ecológicas para restauração florestal de áreas degradadas pela mineração de caulim na Amazônia oriental. In: PONTES, A. N.; ALBUQUERQUE, A. R.; MARTINS, W. B. R. **Perspectivas e tendências das ciências florestais: uma visão interdisciplinar para Amazônia**. Belém : EDUEPA. p. 64-65, 2021.

OLIVER, C. D.; LARSON, B. A. **Forest stand dynamics**. New York: John Wiley & Sons, 1996.

OPPLIGER, E. A.; FONTOURA, F. M.; OLIVEIRA, A. K. M. de; TOLEDO, M. C. B. de; SILVA, M. H. S. da; GUEDES, N. M. R. A estrutura de áreas verdes urbanas como indicador de qualidade ambiental e sua importância para a diversidade de aves na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Paisagem e Ambiente**, [S. l.], v. 30, n. 44, p. 162864, 2019. DOI: 10.11606/issn.23595361.paam.2019.162864.

PAIZ, R.; AOKI, C. Florística e fitossociologia do parque natural municipal da lagoa comprida, aquidauana, MS. **Ecótono Cerrado Pantanal: meio ambiente e história natural**, [S.L.], p. 73-85, 30 set. 2021. Editora Amplla. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51859/amplla.ecp672.1121-4>.

PAN, Y.; BIRDSEY, R. A.; FANG, J.; HOUGHTON, R.; KAUPPI P, E.; KURZ W, A. A large and persistent carbon sink in the world's forests. **Science** 2011; 333(6045): 988-993. PMID:21764754. DOI: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1201609>.

PAOLI, G. D.; CURRAN, L. M.; ZAK, D. R. Soil nutrients and beta diversity in the Bornean Dipterocarpaceae: evidence for niche partitioning by tropical rain forest trees. **Journal of Ecology**, London, v. 94, p. 157-170, 2006.

POOLE, R. W. **An introduction to quantitative ecology**. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1974. 532p.

PORTO, M. L.; JESUS, E. S.; PEREIRA JUNIOR, A. Análise das tendências nas relações entre fluxo de veículos, arborização e os níveis de intensidade de ruído. **Ecologia e Nutrição Florestal**. v.5, n.3, p.87-97, 2017.

ROCHA, R, T.; LELES, P, S, S.; OLIVEIRA NETO, S, N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 599-607, 2004.

SANTOS, J. H. S.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, J. A. A.; SOUZA, A. L.; SANTOS, E. S.; MEUNIER, I. M. J. Distinção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista Árvore** [online]. 2004, v. 28, n. 3 [Acessado 10 Outubro 2022], pp. 387-396. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000300010>>. Epub 04 Out 2004. ISSN 1806-9088. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000300010>.

SANTOS, V. S. "Sucessão ecológica"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/sucessoes-ecologica.htm>. Acesso em 10 out. 2022.

SANTOS JUNIOR, H. B. dos; ARAÚJO, E. A. A.; RODRIGUES, J. I. de M.; MARTINS, W. B. R.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T.; OLIVEIRA, F. de A. Fitossociologia e propriedades físicas da liteira em um ecossistema sucessional alterado pela agricultura itinerante na Amazônia oriental. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 17, n. 6, 2021. DOI: 10.14808/sci.plena.2021.060202.

SARTORI, A.L.B. et al. Fabaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2014

SCHLIEWE, M. **Levantamento florístico e diagnóstico da arborização urbana viária em Santa Maria de Jetibá-ES**. Monografia (Pós-graduação Lato Sensu em Educação e Gestão Ambiental) – Instituto Federal do Espírito Santo. Santa Teresa, 2020.

SILVA, S. B.; SOUSA, V. C.; SANTOS, C. M.; MARIANO, D. C.; OKUMURA, R. S. Levantamento florístico do componente arbustivoarbóreo da vegetação ciliar de fragmento no Rio Parauapebas. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 99 – 115, 2017.

SILVA, I. S. **Levantamento das espécies arbóreas e percepção sobre a arborização da praça centenário em Maceió, AL**. 2019. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Curso de Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2018.

SILVA, S. B.; GALVÃO, J. R.; PASTANA, J. C.; SILVA, D. R.; ALMEIDA, K. C.; SOUZA, F. J. L. DE; NASCIMENTO, I. S. B. Influência das águas do estuário do Rio Pará na fertilidade do solo das ilhas de várzea em Belém, Pará. **Biotemas**, v. 31, p. 15-21, 2018. DOI: 10.5007/2175-7925.2018v31n4p15.

SILVA, J. V. M.; BOTEZELLI, L.; BUCCI, M. E. D. Levantamento florístico e análise dos conflitos da arborização urbana da região central de Cabo Verde, Minas Gerais. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v.17, n.2, p.19-36, 2022.

SILVA, E. C. G.; SANTOS, C. R.; AROUCHE, M. M. B.; ALMEIDA JR., E. B. de. Florística em um fragmento urbano (Unidade de Conservação), Sítio Santa Eulália, São Luís, Maranhão. **Heringeriana**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. e917976, 2022. DOI: 10.17648/heringeriana.v16i1.917976.

SOARES, A. P.; MACHADO, F. S.; GULARTE, Y.; BECKER, D. V. Importância dos parques urbanos para promoção da qualidade de vida dos indivíduos. **Disciplinarum Scientia| Sociais Aplicadas**, v. 15, n. 2, p. 243-257, 2019.

SOUSA, C. S. C.; SILVA, D. A. S.; APARÍCIO, P. S.; SILVA, W. C.; SILVA, E. F.; ALMEIDA, M. R. D. Diversidade e similaridade florística em áreas sob influência de uma usina hidrelétrica na Amazônia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1195-1216, 2018. DOI: 10.17765/2176-9168.2018v11n4p1195-1216.

SOUZA, J. B. S.; COELHO, F. A.; CASTRO, A. C. J.; NASCIMENTO, A. M.; SOARES, M. H. M.; RUSCHEL, A. R. Diversidade e composição florística da regeneração natural e estrato arbóreo em Anapú, PA. **Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia**, 6., Belém, PA. Anais. Belém, PA: UEPA, 2017.

SOUZA, J, M.; SANTOS, W, F.; NASCIMENTO, M, S. Levantamento florístico e fitossociológico em área de reserva legal no sudoeste de Goiás. **Revista de Ciências Agroambientais**. v.16, n.1, 2018.

SMITH, R., et al.. The importance of pioneer species in ecological restoration: Lessons from the Brazilian Atlantic Forest. *Forest Ecology and Management*, 482, 118855, 2021.

TEEB. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity**: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach conclusions and recommendations of TEEB. 2010.

TONIATO, M.T.Z.; OLIVEIRA FILHO, A.T. Variations in tree community composition and structure in a fragment of tropical semideciduous forest in southeastern Brazil related to different human disturbance histories. **Forest Ecology and Management**, v. 198, n.1-3, p. 319- 339, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.05.029>.

TOURINHO, I. G. R.; RODRIGUES, S. M.; PIEDADE, G. J. L.; SILVA, J. H. S.; ALVES, A. C. B. F. H.; RODRIGUES, E. L. C.; SILVA, A. F. F.; VENTURIERI, B. A importância da preservação do meio ambiente: sensibilizando os visitantes do centro de ciências e planetário do Pará. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 4, p. 2801-2810, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-002>.

TRINDADE, M. J. S.; ANDRADE, C. R.; SOUSA, L. A. S. Florística e Fitossociologia da Reserva do Utinga, Belém, Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 234-236, jul. 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/225/219>. Acesso em: 30 set. 2022.

TRINDADE, A. R.; SILVA, M. G.; TAVARES, P. A.; SOUTO, J. I. O.; BELTRÃO, N. E. Identificação de serviços ecossistêmicos associados às áreas verdes urbanas no município de Ananindeua, estado do Pará. *in*: XIII ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA – ECOECO., 2019, Campinas, SP. **Anais** [...]. Campinas, SP, 2019. Disponível em: <https://www.ecoeco2019.sinteseeventos.com.br/arquivo/downloadpublic?q=YToyntzOjY6InBhcmFtcyl7czozNDoiYToxOntzOjEwOiJJRF9BUiFVSVZPIjtzOjM6Ijc3OS7fSI7czoxOiJoljtzOjMyOiJIODc0NTBjZjg1ZTUwN2U1YzI3N2Q3MmM1OTdiYTYzSI7fQ%3D%3D>. Acesso em: 19 out. 2022.

UCELLA FILHO, J, G, M.; SILVA, A, B.; ALMEIDA, D, M.; CARNAVAL, A, A, A.; AZEVEDO, T, K, B. Levantamento florístico da arborização da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Macaíba. **II Congresso Internacional das Ciências Agrárias. COINTER – PDVAgro**, 2017.

YARED, J. A. G.; COUTO, L.; LEITE, H. G.. Diversidade de espécies em florestas secundária e primária, sob efeito de diferentes sistemas silviculturais, na Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, v. 24, n. 1, p. 83-90, 2000.

APÊNDICE A - Relação das espécies levantadas com suas respectivas famílias e nomes científicos, classificação sucessional (CS), número de indivíduos por espécie (NI) e frequência relativa (FR), ocorrentes no Parque Ambiental Antônio Danúbio, Ananindeua, PA. 2023.

Família	Nome Científico	CS	NI	FR
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	ST	1	0,83
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	SI	1	0,83
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Pioneira	1	0,83
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pioneira	5	4,13
Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Pioneira	2	1,65
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	SI	1	0,83
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	SI	1	0,83
Arecaceae	<i>Oenocarpus Bacaba</i> Mart.	Pioneira	2	1,65
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	SI	2	1,65
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Pioneira	1	0,83
Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	ST	1	0,83
Burseraceae	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	ST	2	1,65
Burseraceae	<i>Trattinnickia burseraeifolia</i> Mart.	ST	2	1,65
Caryocaceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	ST	3	2,48
Chrysobalanaceae	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	SI	1	0,83
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	ST	1	0,83
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Pioneira	3	2,48
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	ST	2	1,65
Combretaceae	<i>Terminalia tetraphylla</i> (Aubl.) Gere & Boatwr.	ST	1	0,83
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	ST	2	1,65
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	SI	1	0,83
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	ST	2	1,65
Fabaceae	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. Ex Benth.	Pioneira	2	1,65
Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	ST	9	7,44
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth	Clímax	1	0,83
Fabaceae	<i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	Clímax	1	0,83

Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Clímax	1	0,83
Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	SI	4	3,31
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	ST	10	8,26
Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	SI	1	0,83
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> var. amazonicum (Huber ex Ducke)	Pioneira	1	0,83
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Pioneira	6	4,96
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Clímax	1	0,83
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Clímax	3	2,48
Humiriaceae	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.	ST	2	1,65
Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	ST	4	3,31
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	ST	2	1,65
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	ST	3	2,48
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	SI	2	1,65
Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	SI	1	0,83
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	SI	1	0,83
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	ST	1	0,83
Malvaceae	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum. in Mart.	SI	3	2,48
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	SI	3	2,48
Meliaceae	<i>Khaya grandifoliola</i> C.DC.	Pioneira	1	0,83
Metteniusaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	SI	2	1,65
Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	SI	1	0,83
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	ST	1	0,83
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	ST	4	3,31
Rubiaceae	<i>Chimarrhis turbinata</i> DC	SI	1	0,83
Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	Pioneira	1	0,83
Sapindaceae	<i>Talisia longifolia</i> (Benth.) Radlk.	Pioneira	1	0,83
Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	ST	2	1,65
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	ST	1	0,83
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	ST	1	0,83
Urticaceae	<i>Cecropia obtusa</i> Trécul	Pioneira	1	0,83
Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	ST	2	1,65
Vochysiaceae	<i>Vochysia inundata</i> Ducke	ST	2	1,65



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia – CCNT
Curso de Graduação em Engenharia Florestal
Campus V- Belém
Tv. Dr Enéas Pinheiro, 2626, Marco.

66095-015. Belém- PA

www.uepa.br