

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO - CAMPUS BARRETOS.**

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JANAINA CRISTINA GONÇALVES

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA COMUNIDADE ARBÓREA EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO (IFSP)
– CAMPUS AGRÍCOLA, BARRETOS - SP.**

BARRETOS

2022

JANAINA CRISTINA GONÇALVES

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA COMUNIDADE ARBÓREA EM
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO (IFSP)
– CAMPUS AGRÍCOLA - BARRETOS, SP.**

Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas, entregue ao Instituto
Federal de São Paulo (IFSP), Campus Barretos
sob orientação do Professor Dr. Everaldo
Rodrigo de Castro

BARRETOS

2022

Ficha catalográfica

G635l Gonçalves, Janaina Cristina
Levantamento florístico da comunidade arbórea em fragmentos
florestais do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – Campus Agrícola,
Barretos – S.P. / Janaina Cristina Gonçalves. – 2022.
32 f. : il.; 30 cm

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências
Biológicas) - Instituto Federal de São Paulo - Campus Barretos,
2022.

Orientação: Prof. Dr. Everaldo Rodrigo de Castro

1.Inventário. 2.Arbóreas. 3.Trilhas. I. Título.

CDD: 658

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária Juliana Alpino de Sales CRB 8/8764,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus filhos Arthur e Mariana Fortunato...

AGRADECIMENTOS

Aos meus filhos Mariana, Arthur Fortunato e ao pai dos meus filhos Francisco Fortunato

A minha mãe Marlene, pai Sebastião e irmãs Patrícia, Viviane Gonçalves, Sergio e Marcos Bernardes

Fabiano de Souza

Ao meu pai Albino Bernardes, (*in memoriam*)

Maria Hilda e família

Euvaldo Lacerda

Adriano Garcia (Técnico laboratório, servidor e amigo)

Professora Suzana Ehlin Martins (Bióloga USP, SP. Instituto de Botânica de São Paulo)

Aguinaldo (Técnico laboratório, servidor e amigo)

Leticia (Técnica de alimentos)

Vagner Meira Cotrim (Graduando IFSP campus Barretos e amigo)

Fernanda Assunção (Graduanda IFSP campus Barretos)

Everaldo Rodrigo de Castro (Orientador e amigo)

“Seja no mundo a mudança que você quer ver”

Ghandi

RESUMO

No trabalho a seguir foi realizado o levantamento florístico arbóreo no IFSP Campus Barretos SP, unidade agrícola nos dois fragmentos de mata pertencentes ao campus que possui uma trilha com alguns indivíduos arbóreos. O objetivo do inventário foi coletar as espécies arbóreas com o DAP maior que 10cm, na altura de 1,30 m do chão, para identificar, herborizar e arquivar no herbário da unidade contribuindo para a coleção que é utilizada para consulta pela comunidade acadêmica e por todos que desejarem ter acesso. Foram coletadas 17 famílias, 29 gêneros e 38 espécies de arbóreas com espécies nativas e algumas invasoras. A área encontra-se em processo de revitalização devido às ações da Instituição juntamente com seus pares, docentes e discentes para sua recomposição. As famílias identificadas foram Fabaceae, com maior representatividade a seguir a família Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae, Piperaceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Urticaceae, Bignoniaceae, Anacardiaceae, Canabaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae e Solanaceae, devido a composição florística podemos inferir que este fragmento tem características de Cerrado e mata de galeria.

Palavras-chave: Inventário. Arbóreas. Diversidade. Trilhas.

ABSTRAT

In the following work, the arboreal floristic survey was carried out at IFSP Campus Barretos SP, agricultural headquarters with two forest fragments belonging to the campus that also have a trail with some arboreal trees. The main objective of the set was identified as tree species with DAP, so that 10cm, on the floor and in the unit's herbarium, for architecture, which is used by the entire academy that wants to have access. 17 families, 29 genera and 38 species were collected. The area is in the process of revitalization due to the Institution's actions and composition with its peers, professors in their recommendation. The families identified as Fabaceae, with greater representation after the family Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae, Piperaceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Urticaceae, Bignoniaceae, Anacardiaceae, Canabaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae and Solanaceae, due to the floristic that this fragment has characteristics of Cerrado and gallery forest.

Key words; Inventory. Trees. Diversity. Trails.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vista Aérea (Fragmento II) do IFSP de Barretos Unidade Agrícola..... pág. 18

Fonte: GOOGLE EARTH 2017.

Figura 2 – Vista Aérea (Fragmento I) do IFSP de Barretos Unidade Agrícola..... pág.18

Fonte: GOOGLE EARTH 2017.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Lista de espécies coletadas e identificadas.....pág.21.

Fonte: Gonçalves, J. C.

LISTA DE ABREVIATURAS

APG Angiosperm Phylogeny Group

CRIA Centro de Referência em Informação Ambiental

GEF Governo Environmental Family

IFSP Instituto Federal de São Paulo

INCT Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

DBFF Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais

PAP Perímetro Altura do Peito

DAP Diâmetro Altura do Peito

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Referencial teórico.....	11
2.1 Mata Atlântica Semidecídua e Cerrado (Biomass associados.....)	11
2.2 Fragmentação Florestal.....	12
2.3 Levantamento Florístico.....	14
3. Objetivos.....	16
3.1 Objetivo Geral.....	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
4. Metodologia.....	16
4.1 Áreas de estudo.....	16
4.2 Amostragem Florística e identificação.....	19
4.3 Processo de herborização.....	19
5. Resultados e Discussão	20
6. Conclusão.....	26
7. Referências.....	28

1. INTRODUÇÃO

As angiospermas possuem atualmente mais de 230 mil espécies e o Brasil é um dos países com a maior riqueza (RAVEN, 2014). Isso se deve em parte a sua grande extensão territorial que proporciona uma grande diversidade de ambientes e ecossistemas a ele associados, englobando o Cerrado, a Floresta Atlântica, a Floresta Amazônica, Pantanal, Pampa e Caatinga.

Devido ao acelerado processo de destruição de habitats, graças à intensa atividade agropastoril, industrial e urbana, a maior parte dos ecossistemas brasileiros sofreu redução de sua área original, como por exemplo, a Floresta Atlântica. Este bioma foi um dos mais afetados pelo crescimento urbano, sendo quase que dizimado ao longo dos séculos após o descobrimento, restando hoje apenas de 5 a 8% da sua cobertura original (MORELLATO & HADDAD, 2000, ZIPPARRO et al., 2005).

Considerada como um dos maiores centros de biodiversidade, com altos níveis de endemismo, a Floresta Atlântica está entre as oito áreas prioritárias ('hotspots') do planeta, em termos de estratégias de conservação (Myers et al. 2000, Zipparro et al. 2005). Contudo, a fragmentação da Mata Atlântica ocorreu rapidamente com a expansão da monocultura, pecuária e formação de grandes centros urbanos, formando pequenos pedaços de áreas que acabam perdendo a conexão com várias espécies vegetais e animais (SIMÃO et al, 2017).

Já o Cerrado brasileiro, que abrange 203,4 milhões de hectares (24% do território nacional), também vem sofrendo grandes perdas de áreas, principalmente para a expansão da pecuária e a monocultura de cana e soja. Este bioma é de grande importância não só pela alta biodiversidade da fauna e flora, mas por possuir nascentes de rios importantes que abastecem parte do território brasileiro. Estas nascentes estão sendo afetadas pela degradação e fragmentação das matas ciliares, e sabemos que isso pode influenciar a conservação de várias espécies de organismos que dependem desses recursos hídricos (ANDRADE et al. 2017)

A fragmentação de habitat dos biomas brasileiros pode causar vários danos aos ecossistemas, como: mudanças ecológicas associadas às bordas artificiais; radiação solar; e ventos quentes e secos que entram na floresta, vindos de pastagens circundando os fragmentos

florestais, com alteração no microclima local. Dessa forma, algumas espécies de plantas acabam desaparecendo nas áreas de bordas, principalmente em fragmentos menores (DIDHAM,1997).

As espécies arbóreas são as mais vulneráveis a fragmentação florestal, principalmente devido aos efeitos de borda. A expansão da agropecuária e principalmente da monocultura de cana-de-açúcar na região de Barretos, vem diminuindo cada vez mais as áreas verdes do município. Dessa forma, estudos que envolvam levantamentos florísticos acabam sendo urgentes nessas regiões para descrever e catalogar a biodiversidade vegetal, principalmente da comunidade arbórea, que acabam sendo as primeiras a sofrerem com o efeito da fragmentação florestal (LAURENCE, et al. 2000).

2. Referencial teórico

2.1 Mata Atlântica Semidecídua e Cerrado

De acordo com TABARELLI (2010), a Floresta Atlântica possui elevado endemismo e diversidade florística, não apresentando uma formação homogênea. A Floresta Atlântica apresenta cerca de 20.000 espécies de plantas, onde 1/3 são consideradas endêmicas, representando 40% de todas as espécies de plantas do país. No entanto, o autor menciona que apesar da alta diversidade e endemismo, 90% da Floresta Atlântica original já foi destruída e o que restou está distribuído em milhares de fragmentos. Essa fragmentação diminui áreas de mata nativa, destruindo habitats e provocando grandes perdas da diversidade biológica.

Segundo GUREVITH (2009), as florestas decíduas tropicais, também chamadas de florestas secas tropicais, abrangem uma gama de tipos de comunidades, de completamente decíduas até semi perinófilas. As árvores são caducifólias por estiagem o que significa que perdem as suas folhas durante a estação seca, e são encontradas em áreas tropicais que apresentam períodos úmidos e secos pronunciados. Ainda segundo a autora, dependendo da latitude pode haver uma única estação úmida e outra seca, ou duas de cada. A floração pode ocorrer na seca para suprir os animais com seu pólen e nectários e também a dispersão de sementes.

Segundo RAVEN (2014), outros tipos de florestas decíduas e semidecíduas ocorrem nos trópicos e subtropicais, em áreas onde existe uma pronunciada estação seca. A maior parte da Flórida e extensas áreas em todo o sudeste dos Estados Unidos são cobertas por florestas subtropicais mistas, as precipitações ocorrem principalmente no verão. As florestas tropicais mistas, nas quais as árvores sempre verdes são melhor representadas que nas florestas mistas

subtropicais, ocorrem localmente no Leste e no Sul do Brasil e norte da Austrália, onde o inverno costuma ser longo e quente.

Sobre o nosso Cerrado, MITERMEYER et al., (1999) estimam que 67% das áreas estão altamente modificadas e apenas 20% encontram-se em seu estado original. O Estado de São Paulo, por exemplo, originalmente possuía 14% do seu território recoberto por formações de cerrado, com menos de 4% nas proximidades dos municípios de Campinas, Ribeirão Preto, Franca, Altinópolis e divisa com o sul de Minas Gerais (BRITO, 1997). Esses dados remetem o decrescente número de cobertura de mata nativa onde as atividades antrópicas resultam no desmatamento e na degradação do meio ambiente como um todo. Outra característica do cerrado é a presença de várias fitofisionomias devido à grande variação do clima e solo, como, por exemplos; o cerradão, campo limpo, mata de galeria entre outros (RATTER et al., 1996).

Segundo FERRI, (1963), a fitofisionomia cerradão é denominado pela formação arbórea de 6 a 15 metros, podendo chegar até 18 metros, e segundo RIZZINI (1963), tem composição arbustiva, gramíneas raras com espécies típicas, e com uma extensão de 724.900. Já o campo limpo, tem cobertura de gramíneas e herbáceas de porte baixo contínuas e uniformes no sul do estado, em altitudes maiores que 1200 metros. Segundo BRAGANTIA (1965), em 1962 a área estimada era de 459.600 hectares, 1,7% da área do estado de São Paulo.

Segundo o ICMBio (2010), mata de galeria que é uma vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formam corredores fechados (galerias) sobre o curso de água. Geralmente a Mata de Galeria localiza-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos de água ainda não escavaram um canal definitivo. Essa fisionomia é perenifólia, isto é, não apresenta queda de folhas na estação seca. Quase sempre a mata de galeria é circundada por faixas de vegetação não florestal em ambas as margens, e em geral ocorrem uma transição brusca com formações savânicas e campestres. Essa transição é quase imperceptível quando ocorre com matas ciliares, matas secas ou mesmo cerradões, o que é mais raro, embora seja diferenciada pela composição florística.

A altura média do estrato arbóreo das matas de galeria varia entre 20 e 30 metros, apresentando uma superposição das copas que fornecem cobertura arbórea de 70% a 95%. No seu interior a umidade relativa é alta mesmo na época mais seca do ano. A presença de árvores com pequenos sapopemas (expansões tabulares encontradas no caule de algumas árvores) ou saliências nas raízes é frequente, principalmente nos locais mais úmidos. É comum haver grande número de espécies epífitas (plantas que apoiam na estrutura de outras plantas, sem

parasitá-la), principalmente da Família Orchidaceae e Bromeliaceae, em quantidade superior à que ocorre nas demais formações florestais do Cerrado.

2.2 Fragmentação Florestal

Entende-se por fragmentação florestal o processo pelo qual uma grande e contínua área de habitat é reduzida em sua área, isto é, quando é dividida em um ou mais fragmentos (SHAFER, 1990). Na área fragmentada, por vezes, não há comunicação com as espécies, gerando pouca diversidade e até mesmo, levando a extinção de comunidades inteiras. Essa fragmentação ocorre principalmente devido a expansão das monoculturas, além da pecuária e a formação dos centros urbanos que acabam por perder a conexão com espécies vegetais e animais.

Esses habitats reduzidos ficam normalmente isolados e modificados de forma que a degradação é evidenciada. Segundo Rambaldi e Oliveira (2003), a fragmentação florestal provoca danos severos nos habitats naturais, reduzindo as populações de plantas e animais, ampliando o isolamento das espécies e o efeito de borda. Uma das consequências do efeito de borda é a mudança no microclima local, com alteração do microambiente, sendo muito diferente do interior da floresta. Nas bordas dos fragmentos os altos níveis de luz podem eliminar muitas espécies nativas tolerantes à sombra e sensíveis a umidade (RODRIGUES; PRIMACK, 2015).

LAURENCE et al., (2000), menciona também que os efeitos de bordas são compostos por diversas alterações ecológicas que estão associadas às abruptas bordas artificiais dos fragmentos florestais. A relação mutualística, por exemplo, entre as espécies da flora e da fauna, inviabiliza o sucesso de ambas se algum deles sofrerem reduções. Um outro exemplo é a cadeia alimentar, onde os animais primários dependem diretamente dos vegetais que são a base da cadeia, afetando assim a nutrição e o abrigo dos animais. Essa fragmentação cria barreiras, que evita o cruzamento, a dispersão e a migração da fauna de um fragmento para outro.

DIDHAN (1997), menciona que se o fragmento de mata sofrer qualquer alteração humana, tais como estrada de ferro, rodovias, linhas de energia, oleodutos ou mesmo barreiras que impeçam o fluxo gênico entre as espécies, que haverá impactos significativos nas populações. Essas ações podem causar danos como; mudanças ecológicas associadas às abruptas bordas artificiais dos fragmentos, secura associado a radiação solar e ventos quentes e secos que entram na floresta vindos de pastagens circundando os fragmentos, alterando o microclima local.

A biota é fortemente influenciada pela paisagem circundante aos fragmentos. Pastagens, turbulência e stress hídrico e mortalidade de árvores aumentam o efeito de borda. Didhan (1997), menciona que muitas espécies de animais tais como sapos, insetos, mamíferos, aves insetívoras, evitam as bordas, pois são sensíveis a fragmentação, causando um desequilíbrio. As clareiras que são abertas nessas bordas, também desestruturam toda a composição da área fragmentada como, por exemplo, a mortalidade das árvores devido ao estresse hídrico.

No Brasil a quantidade de fragmentos florestais é relativamente grande em comparação há quinhentos anos atrás. Um exemplo clássico é a Mata Atlântica que só possui de 4% a 7% de cobertura da floresta original. Grande parte da sua área é composta por fragmentos pequenos e médios. Normalmente esses fragmentos são circundados por pastagens e florestas secundárias e sofrem com os efeitos de borda natural e artificial, alterando o microclima (DIDHAN, 1997).

RAMBALDI e OLIVEIRA (2003), relatam que as consequências da fragmentação e do efeito de borda pode estar associado a três tipos: os efeitos abióticos, incluindo as mudanças de condições físicas; os efeitos biológicos diretos, com variações na abundância e também na distribuição de espécies causadas pelas alterações das condições físicas ocorridas próximas as bordas dos fragmentos; e ainda aos efeitos biológicos indiretos, que estão conectados a alteração dos processos e padrões tais como polinização, dispersão e migração de animais.

Um dos projetos de estudo de fragmentação mais antigos e ainda em andamento é o Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) na Floresta Amazônica. Esse projeto foi iniciado na década de 80, com a finalidade de estudar os impactos ecológicos da fragmentação florestal em grupos da fauna e da flora, as funções do ecossistema, acúmulo de CO₂, ciclagem de nutrientes e o processo de polinização (LAURENCE et al., 2000). Segundo esses mesmos autores, os efeitos observados vão da destruição de espécies arbóreas de grande porte, aumento de clareiras, levando a vulnerabilidade de toda floresta.

De acordo com VALERI e SENÔ (2004), os corredores ecológicos podem ser uma estratégia para a conservação das populações de espécies de plantas e animais isoladas em fragmentos. Os corredores ecológicos são ligações entre os fragmentos, que de certa forma, auxiliam na minimização dos impactos para as espécies mais vulneráveis como os mamíferos. Com os corredores, aumenta o potencial de uma espécie de planta ou animal dispersar e colonizar novas áreas, aumentando o fluxo gênico entre as espécies. No Estado de São Paulo, uma estratégia eficaz para os remanescentes florestais é serem conectados por corredores ecológicos. A importância desses corredores se revela na restauração das matas com espécies nativas do bioma e no aumento das suas populações.

2.3 Levantamento Florístico

O levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada área que implica na produção de uma lista das espécies ali instaladas (LEITÃO e FILHO, 1981; MARTINS, 1990). Segundo TAKAHASHI (1994), esses levantamentos são de extrema importância para o manejo de áreas verdes, levando em conta que os responsáveis pelo seu planejamento e na manutenção, quase sempre não dispõem de informações seguras para traçá-los. Os levantamentos florísticos devem ser contínuos porque são relevantes para compreensão das relações ambientais de controle, para as variações de suas dinâmicas estruturais e fornecem subsídios para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão que visem a conservação ambiental (DOS SANTOS, 2016).

Os inventários florestais são a base para o planejamento do uso dos recursos florestais, pois através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que as compõem. Os objetivos do inventário são estabelecidos de acordo com a utilização da área que pode ser área de recreação, reserva florestal, área de manutenção de fauna, e áreas de reflorestamento comercial. No caso das florestas com fins madeireiros, por exemplo, o inventário florestal visa principalmente a determinação ou a estimativa de variáveis como o peso, área basal, volume, qualidade do fuste, estado fitossanitário e potencial de crescimento da espécie florestal (Brasil, 1992).

Segundo TABARELLI et al., (2010), mesmo com a intensa degradação da vegetação do estado de São Paulo, nos fragmentos de vegetação nativa são encontradas diversas espécies da flora e fauna, algumas inclusive ameaçadas de extinção. Há alguns anos são crescentes o interesse e a preocupação com a preservação e melhoria do conhecimento em relação aos fragmentos nativos remanescentes, devido à sua importância na manutenção da biodiversidade, processos ecológicos e à capacidade estabilizadora dos ciclos bioquímicos e climáticos, que vêm sendo modificados há tempos devido à pressão antrópica.

Alguns trabalhos com levantamentos florísticos foram realizados no estado de São Paulo como, por exemplo, segundo SASAKI 2006, em Pedregulho, abrangendo a cidade de Rifaina e o distrito de Estreito e adjacentes, no Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, criado em 1989, é a única unidade de conservação do Nordeste Paulista, com 2,069 ha, e com uma fitofisionomia de floresta estacional semidecíduas primárias. Através do método de parcelas, o autor descreveu várias famílias de plantas arbóreas, entre elas: Fabaceae, Annonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Malvaceae.

Em Marília, no bosque Municipal Rangel Pietraróia, foi desenvolvido um outro estudo com o estrato arbóreo de um fragmento de floresta mesófila remanescente, localizado em área urbanizada do município Demattê 2005. Este trabalho teve como objetivo fornecer subsídios à elaboração de um plano de manejo e conservação, assim como ao desenvolvimento de programas de educação ambiental. Através do método de parcelas, foram encontrados 167 indivíduos pertencentes a 17 famílias, entre elas: Fabaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Arecaceae, parecidas com as encontradas em Pedregulho/SP.

Já no sul do estado de São Paulo, no Parque Estadual de Intervales, Base Saibadela, considerada a maior área contínua de Floresta Atlântica brasileira remanescente, ZIPARRO 2005, realizou um estudo de fenologia que envolvia o levantamento florístico das espécies arbóreas. Este estudo teve como objetivo coletar informações sobre a diversidade e distribuição das espécies, assim como os modos de dispersão. A autora encontrou como famílias mais frequentes no levantamento: Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Melastomaceae, Arecaceae, Lauraceae e Solanaceae.

3.OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Contribuir para o conhecimento da diversidade de plantas arbóreas existentes nos fragmentos do IFSP campus Barretos, e aumentar o número de exsicatas da coleção biológica do herbário com a finalidade de auxiliar em futuras pesquisas na área de biologia vegetal.

3.2 Objetivos específicos

- Fazer uma lista das espécies arbóreas encontradas nos dois fragmentos da unidade agrícola do IFSP, campus Barretos;
- Descrever os períodos das fenofases reprodutivas: floração e tipos de frutificação das espécies arbóreas que foram coletadas;
- Reforçar o número de exsicatas da coleção biológica do herbário do IFSP;
- A partir da construção da lista de espécies arbóreas, caracterizar qual tipo de biomas os dois fragmentos pertencem.

4. METODOLOGIA

4.1 Áreas de estudo

O IFSP está localizado no município de Barretos, norte do estado de São Paulo, mesorregião de Ribeirão Preto. Localiza-se a uma latitude 20°33'26" Sul e a uma longitude 48°34'04" Oeste, estando a uma altitude média de 530 metros a nível do mar e possui duas unidades do IFSP em funcionamento: o campus sede que fica na avenida C - 1 nº250, no bairro Ide Daher; e o campus agrícola, que fica localizado fora do perímetro urbano, localizada na vicinal Nadir Kenan, km dois s/nº. A unidade agrícola, onde o presente estudo foi desenvolvido possui um total 55,87 hectares de terra doadas pela prefeitura municipal de Barretos e outra parte pela empresa de citricultura Sucocítrico Cutrale Ltda.

A unidade agrícola do IFSP atualmente oferta dois cursos superiores, o de Licenciatura em Ciências Biológicas e o de Bacharelado em Agronomia. Em relação aos cursos técnicos, ela oferece os integrados em agropecuária, alimentos, e o técnico concomitante em agronegócio. Sobre a sua estrutura física, a unidade agrícola possui salas de aulas, laboratórios, biblioteca, cozinha, refeitório, espaço de convivência, sala dos professores, um galpão de máquinas e um herbário.

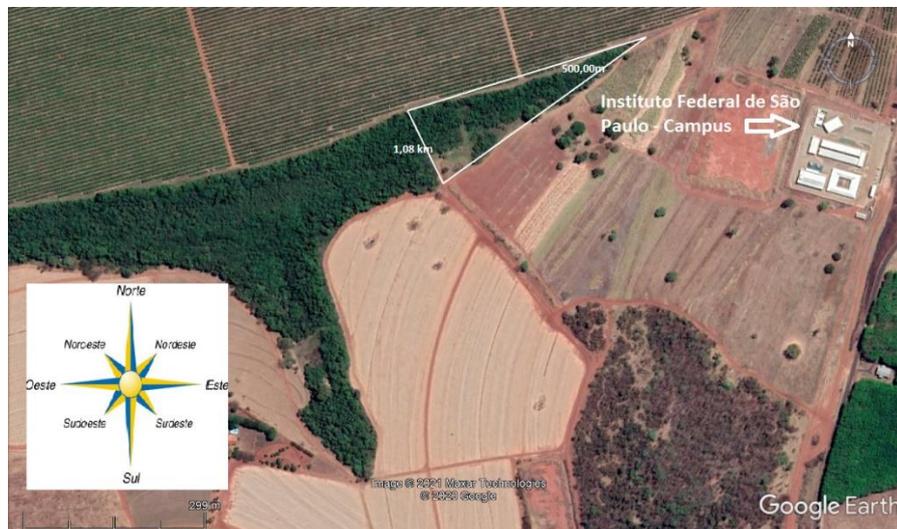
A pluviosidade média para o município de Barretos é de 1.309 mm, com 17 mm no período de seca (junho e julho), e de 224 mm no período chuvoso (janeiro). O Clima da região é do tipo Aw (tropical), segundo a classificação de Köppen, e a temperatura média é de 22.8 °C. Em relação a geomorfologia, Barretos se encontra na região de transição de alto e médio planalto, com vegetação natural predominante de Floresta Tropical em sua variação latifoliada, cerrado e campo antrópico (IBGE 2010).

Segundo o SIBCS (2018), são encontrados solos com características bem diversificadas, passando pelo latossolo roxo eutrófico argiloso da margem do Rio Pardo, ao latossolo vermelho escuro distrófico arenoso, e chegando aos solos podzolizados na parte oeste do município (IBGE 2010).

A unidade agrícola do IFSP possui dentro de sua área dois fragmentos de mata em processo de regeneração. Um fragmento menor, (fragmento I) que fica localizado em uma área de declive, com solo mais úmido, maior parte do ano, e com uma fitofisionomia semelhante à de uma mata de galeria e com uma extensão de 154.855,69 m² (2,75 ha). Este fragmento faz divisa com uma plantação de laranja, que é pertencente a Cutrale Ltda. (Figura 1). O segundo

fragmento, (fragmento II) mais extenso, fica em aclive, com solo mais seco, com a fitofisionomia semelhante ao Cerradão (observação pessoal), com uma extensão de 33.606,64 m², (35,5 ha). Este fragmento faz divisa com o aterro sanitário municipal (Figura 2).

Figura 1. Área de estudo II (fragmento menor).



Fonte: Google Earth (2017).

Figura 2: Área de estudo I (fragmento maior).



Fonte: Google Earth (2017).

Os dois fragmentos florestais representam uma parcela das matas que já foram comuns de serem encontradas no passado, na região do noroeste do estado de São Paulo. Atualmente, a maior parte dessas matas já foram derrubadas ou alteradas pela ação antrópica, seja para o processo de urbanização, ou para o cultivo de monoculturas como citricultura, cana-de-açúcar e criação de pastagens e aterros sanitários e perturbações como queimadas clandestinas que ocorrem todo ano, nos períodos de estiagem.

4. 2. Amostragem Florística e identificação

Para o levantamento florístico foi realizado o método de coletas aleatórias de espécies arbóreas ao longo de trilhas pré-existentes e nas bordas dos dois fragmentos florestais. Este método foi escolhido ao invés do emprego de parcelas porque os fragmentos são muito pequenos, em poucos minutos de caminhada já era possível cobrir praticamente toda a área em estudo (PRIMACK, 2015).

As incursões em campo foram feitas quinzenalmente, e os indivíduos arbóreos com DAP acima de 20 cm ou em estágio reprodutivo (flores e/ou frutos) eram selecionados para coleta. O material coletado foi herborizado, conforme as técnicas do Manual de Procedimento para herbário (Peixoto; Maia, 2013). A identificação do material foi realizada através da

utilização da literatura especializada, comparação com material de herbário já identificado e por especialista na família botânica, seguindo sempre o sistema de classificação do APG IV - Angiosperm Phylogeny Group (2016). Depois de identificado a exsicata a nível de família, gênero ou espécie, o material é tombado na coleção biológica do herbário do IFSP.

4.3. Processo de herborização

A herborização caracteriza-se por várias etapas a serem cumpridas de forma metódica e eficiente para que não haja prejuízos nas coletas e que não ocorra intempéries que possam ser evitados. A primeira etapa a se cumprir é estabelecer um cronograma e quais são as áreas a serem exploradas, previsão do tempo, estação climática viável para as coletas, ferramentas adequadas e mão de obra. Essas são algumas das variáveis que devem ser roteirizadas, materiais e métodos que utilizamos para o trabalho de campo, vestimentas apropriadas; calças, perneiras, camisa de manga longa, chapéu e repelente de insetos.

Quando são encontrados os indivíduos arbóreos com as características desejadas, antes das coletas são anotadas todas as características da espécie, ou seja, a sua ficha de coleta. Alguns dos caracteres anotados são a altura média do indivíduo, coloração das flores e folhas, diâmetro a altura do peito, área onde se encontra o indivíduo. O maior número de informações coletadas facilita o trabalho no momento da identificação. As coletas são feitas com materiais apropriados embalados em sacos descartáveis de forma unitária separando cada coleta de forma a não misturar ou contaminar o material, com uma quantidade mínima de água para manter a coleta fresca até o processo de herborização.

Depois de coletadas as amostras, estas são levadas para a sala de preparo do herbário, e daí é feita toda triagem de escolha dos materiais viáveis para a coleção. Todo material coletado é limpo e seco com papel toalha e depois colocado em jornais. Após a separação do material em jornais, colocamos as amostras nas prensas de madeira que são fixadas com cordas, barbantes ou elásticos para a secagem na estufa. A estufa deve estar em temperatura de 45° a 50° Celsius, e a indicação de dias para secagem depende muito do tipo de material disposto, mas normalmente são de 2 a 3 dias, conforme Manual de Procedimento de Herborização. Para frutos muito grandes, que não cabem nas prensas, a secagem é feita através de sacos de papel de pão. Em alguns casos esses mesmos frutos podem ser colocados em solução de álcool 70°, conforme o interesse.

Realizado o processo de secagem, as amostras estão prontas para a etapa de costura em cartolina branca e/ou papel cartão (dimensões padrão da cartolina 40 cm x 30 cm), com linha e

agulha, ou seja, a construção das exsicatas. Costurado o material na cartolina, é feito em seguida a ficha com todas as informações da planta coletadas em campo. Devido a ação esporádica de insetos, que causa bastante prejuízo na coleção, aderimos a embalagem plástica descartável para embalar cada exsicata, e depois a exsicata é devidamente lacrada, além da fumigação com gás *Toxin* (nome comercial, usado conforme bula) que realizamos a cada 6 meses para manter a desinfecção.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram identificadas ao todo 38 espécies arbóreas, de 17 famílias e 29 gêneros (Tabela 1). As famílias que apresentaram maior representatividade foram: Fabaceae (17 espécies); Annonaceae (3); Lauraceae (2); Anacardiaceae (2) e Malvaceae (2). Só a Família Fabaceae representou 44,7 % das espécies amostradas nesta pesquisa. As famílias Arecaceae, Bignoniaceae, Cannabaceae, Euphorbiaceae, Urticaceae, Piperaceae, Solanaceae, Magnoliaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae e Myrtaceae apresentaram apenas uma espécie cada. Esta alta representatividade da família Fabaceae também foi observado em outros trabalhos (Silva 2009; Elias 2019; Rodrigues et al., 2003).

Tabela 1 – Famílias e espécies de plantas arbóreas coletadas na unidade agrícola do IFSP, campus Barretos e suas características reprodutivas.

TOMBO	FAMÍLIA/IDENTIFICAÇÃO	NOME POPULAR	ORIGEM	FLORAÇÃO	TIPO DE FRUTO	MATA I	MATA II	ÁREA ABERTA
	ANACARDIACEAE							
434	<i>Mangifera indica</i> (L.)	Manga	Exótica	jun/jul	Drupa/Grande			X
	ARALIACEAE							
	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC) Decne & Planch	Maria Mole	Nativa	jan/mar/set	Globosos		X	
	ANNONACEAE							
111	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco	Nativa	set/ nov	Cápsulas deiscetes e aromáticas/ folicular		X	
435	<i>Xylopia sericea</i> A.St.Hil.	Pindaíba	Nativa	out/nov	Cápsulas deiscetes de cor avermelhada		X	
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum	Nativa	jun/jul	Globoso/Médio	X		
	ARECACEAE							
440	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq. Lodd. Mart)	Macaúba	Nativa	ago/dez	Globoso/Médio	X	X	
	BIGNONIACEAE							
464	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart)	Ipê Amarelo	Nativa	jul/ago	Vagens Deiscetes/Aladas			

	CANNABACEAE							
413	<i>Celtis iguanaea</i> (Jaq.) Sarg.	Juá mirim	Nativa	set/ out	Frutos globosos.	X		
	EUPHORBIACEAE							
452	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Nativa	Fev a dez	Frutos globosos			
	FABACEAE							
460	<i>Pterogyne nitens</i> (Tul.)	Amendoim bravo	Nativa	dez/ mar	Vagem/ indeiscentes	X		
428	<i>Pterodon emarginatus</i> (Vogel)	Sucupira branca	Nativa	jul/ago/Set	Vagens médias	X		X
432	<i>Bauhinia rufa</i> L.	Pata de Vaca	Nativa	set/out	Vagens grandes e lenhosas	X		
457	<i>Dimorphandra mollis</i> Bent	Falso barabatimão	Nativa	out/Jan	Vagens/médio	X		
458	<i>Bauhinia forficata</i> (Llnk.)	Pata de Vaca	Nativa	set/out	Vagens, recurvadas e semi lenhosas	X		
455	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell. Morong.)	Tamboril	Nativa	set/out	Vagem pedunculada			X
424	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Exótica	Ano Todo	Vagem pedunculada- glabra	X	X	
417	<i>Platypodium elegans</i> (Vogel.)	Faveiro	Nativa	nov/ jan	Vagens	X		
602	<i>Machaerium acutifolium</i> (Vogel)	Jacarandá	Nativa	julho	Sâmara	X		
438	<i>Acacia scandens</i> (Willd.)	Cassia plumosa	Nativa	abr/ago	Vagens/médio, indumento glabro	X	X	
462	<i>Inga laurina</i> (SW) (Willd.)	Ingá do Brejo	Nativa	agos/ dez	Sâmara falciforme/ glabra		X	X
459	<i>Machaerium stipitatum</i> DC.Vogel	Sapuva	Nativa	dez/maio	Sâmara	X		
441	<i>Anadenanthera</i> sp.	Angico	Nativa	setembro	Sâmara	X		
431	<i>Cassia spectabilis</i> (DC)	Canafstula	Nativa	mar/abr	Vagens/Médio,sâmaras	X		
	<i>Pyterogyne nitens</i> (Tul.)	Amendoim	Nativa	dez/jan	Vagem Achatada Glabra/Médio	X		
451	<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H. S. Irwin. & Barneby.	Sena	Nativa	jan/mai	Sâmara/ alada/Médio	X		
461	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze)	Tipuana	Exótica	set/dez	Bagas elipsoides pretas/Pequeno	X		
	LAURACEAE							
407	<i>Ocotea</i> sp.	Canelinha	Nativa	mar/jun/ago/dez	Baga		X	
422	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	Nativa	abr/out	Baga		X	
	MAGNOLIACEAE							
408	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-hil.) Spreng.	Baguaçu	Nativa	out/dez	Subgloboso		X	
	MALVACEAE							
449	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St. Hil)	Paineira	Nativa	set/mar	Frutos globosos, pequenos			X
450	<i>Pachira aquatica</i> (Aubl.)	Monguba	Nativa	jun/set	Cápsula lenhosa/grande			X
	MELASTOMATAACEAE							
456	<i>Miconia</i> sp.	Miconia	Nativa	jun/jul	Frutos globosos pequenos		X	
	MELIACEAE							
418	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Canjearana	Nativa	dezembro	Frutos globosos amarelados		X	

	MORACEAE							
436	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Figo	Nativa	setembro	Frutos verdes globosos	X		
	MYRTACEAE							
601	<i>Psidium</i> sp. (L.)	Goiaba	Nativa	out/nov	Frutos baga,		X	
	PIPERACEAE							
454	<i>Piper aduncum</i> L.	Falso jaborandi	Nativa	jun/jul	Espiga		X	
	SOLANACEAE							
448	<i>Solanus lycocarpum</i> A.St. Hil.	Fruta do lobo	Nativa	anual	Baga/Globosos	X	X	
	URTICACEAE							
427	<i>Cecropia hololeuca</i> (Miq.)	Embaúba	Nativa	set/mar	Aquênio		X	

Segundo Elias (2019), em um levantamento florestal realizado em Paranã TO, com amostragens simples da composição florística em uma propriedade rural, usando método de parcelas com DAP >7cm, foram encontradas 38 famílias e 102 espécies, e a família Fabaceae foi a mais representada com 19 espécies. Já Silva (2009), em Planaltina DF, também no bioma Cerrado em um pequeno fragmento de 1 hectare, usando metodologias de parcelamento amostrou 37 famílias, 87 espécies e 61 gêneros, sendo que as famílias Leguminosae (Fabaceae), Vochysiaceae, Compositae (Asteraceae) e Melastomaceae apresentaram a maior riqueza de espécies com usos comerciais, artesanais, medicinais e alimentícias.

Segundo Rodrigues et al., (2003), no fragmento florestal de Luminárias, MG, foram analisados a composição florística dos indivíduos arbóreos de >_ 15,5cm de uma floresta estacional semidecidual de 77 ha, onde foram amostradas em parcelas por caminhadas. Foram identificadas 57 famílias, 129 gêneros e 201 espécies, as famílias mais abundantes também foram semelhantes com o presente estudo: Myrtaceae, Lauraceae, Fabaceae (Faboideae), Rubiaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae (Mimosideae).

Das espécies amostradas, três foram consideradas exóticas nas áreas de estudo duas da família Fabaceae: *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., *Tipuana tipu* (Benth.); e uma da família Anacardiaceae *Mangifera indica*. As espécies exóticas segundo Parker et al., alteram o fluxo gênico, hibridização, causam efeitos sobre a dinâmica das populações, abundância, crescimento populacional, extinção de comunidades (riqueza de espécies, diversidade, estrutura trófica, e processos ecossistêmicos, disponibilidade de nutriente, produtividade e perturbações).

Já para o bioma Floresta Atlântica, Segundo Ziparro et al., (2005), em um estudo realizado no sul de estado de São Paulo, no Parque Estadual Intervales, foram registradas 436

espécies vegetais em 2 ha., dentre as arbóreas as famílias abundantes em espécies foram; Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Melastomaceae, Arecaceae, Lauraceae e Solanaceae. As mais expressivas foram as famílias Melastomataceae, Rubiaceae e Solanaceae, que também foram citadas por Tabarelli & Mantovani (1999) e por Ivanuskas et al. (2001) em áreas de Mata atlântica de encosta do estado de São Paulo.

Na pesquisa “Estrutura e Composição de fragmento de mata atlântica em São Paulo”, no Instituto Butantã, Guerra (2018), inventariou 29 famílias entre elas Fabaceae e Myrtaceae com 9 espécies, Lauraceae com 6 espécies, Euphorbiaceae e Meliaceae com 5 espécies cada. As famílias com apenas 1 espécie foram Anacardiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Boraginaceae, Burceraceae, Lamiaceae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Primulaceae, Salicaceae e Urticaceae, sendo que algumas destas famílias (Anacardiaceae, Urticaceae) também foram encontrados no presente estudo.

Segundo Sanches et al., (1999), Ivanuska et al., (2001), Scudeller et al., 2001, as famílias Fabaceae e Bignoniaceae (Lianas) foram também as famílias mais expressivas. Nas áreas mais úmidas predominaram as herbáceas das famílias Acanthaceae e Marantaceae a reprodução vegetativa por rizomas facilitam a propagação no sub-bosque. As famílias arbóreas comuns encontradas relacionadas a este trabalho foram; Fabaceae, Solanaceae, Myrtaceae, Bignoniaceae, Arecaceae, Urticaceae, Annonaceae e Piperaceae.

Podemos observar nos trabalhos apresentados que as famílias, gêneros e espécies inventariados possuem representantes dos biomas de áreas secas, mesófilas e sub-bosques que estão em áreas de Cerrado, Cerradão, florestas semi decíduas e matas de galeria.

Conforme a tabela 1, foi possível identificar 18 famílias, 37 gêneros e 38 espécies existentes nos fragmentos possibilitando registro das amostras, com nome científico e popular, se nativas ou exóticas no herbário do IFSP Campus Barretos-SP com a finalidade de enriquecer a coleção facilitando futuras pesquisas acadêmicas da Instituição e da comunidade.

No levantamento arbóreo foi descrito e identificadas as espécies arbóreas que sobressaíram mesmo não possuindo muitos recursos bióticos e abióticos, como área sombreada (ombrófilas), água (recurso limitado à estação de chuva), nutrientes no solo, pH, dispersão e polinização, etc.

Das espécies coletadas nos fragmentos, a família que apresenta mais abundância em espécies é a família Fabaceae com 17 espécies, onde representa 45% do total de espécies e 14

gêneros, observamos nas famílias seguintes as quantidades de espécies respectivas de cada uma foram: Anacardiaceae (1), Araliaceae (1), Annonaceae (3), Arecaceae (1), Bignoniaceae (1), Cannabaceae (1), Euphorbiaceae (1), Fabaceae (17), Lauraceae (2), Magnoliaceae(1), Malvaceae (2), Melastomataceae (1), Meliaceae (1), Moraceae (1), Myrtaceae (1), Piperaceae (1), Solanaceae (1), Urticaceae (1).

Baseadas nas espécies descritas, podemos inferir que o fragmento I onde estão as famílias Euphorbiaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Piperaceae e Urticaceae se aproximam mais de mata de galeria e no fragmento II, as famílias Annonaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Malvaceae, Solanaceae se aproximam mais de cerrado, lembrando que os dois biomas são classificados como cerrado.

As espécies arbóreas destes fragmentos possuem floração mais frequentes durante o ano são das famílias Araliaceae (*Dendropanax cuneatus*) (DC) Decne & Planch, Euphorbiaceae (*Ricinus communis*) L., Lauraceae (*Ocotea sp*) Rich., concluímos que apenas 8 %, floresce durante o ano nestes fragmentos.

No fragmento I, a morfologia dos tipos de frutos descritos foram baga, frutos globosos pequenos, subglobosos, aquênio.

Os tipos de frutos no fragmento II das espécies arbóreas descritas foram, frutos tipo sâmara, globosos pequenos e médios, subglobosos, vagens, deicentes e indeicentes, aladas, curtos e elípticos, sâmaras.

CONCLUSÃO

A partir da lista de espécies dos dois fragmentos (remanescentes de Cerrado) do campus do IFSP, sede Barretos/ SP, podemos concluir que essas áreas possuem uma baixa heterogeneidade de espécies devido a degradação antrópica, monocultura, pastagens, queimadas ambientais e provocadas. As espécies identificadas inferem que esta área tem características de cerrado e mata de galeria. A recomposição é gradativa, porém necessita de ações e manejos adequados para o enriquecimento e diversidade de espécies florísticas.

Anexos

Listagem em tabela das coletas

Croqui da Mata I e II. (*Google Earth*)

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. G et al. Avaliação das condições de pastagens no cerrado brasileiro por meio de geotecnologias. **Embrapa Gado de Leite Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2017.

APG III (Angiosperm Phylogeny Group) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2016, 161: 105-121.

BORGONOV, M; CHIARINI, J.V. **Cobertura vegetal do Estado de São Paulo: I- Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo, em 1962. Bragantia**, v. 24, p. 159-172, 1965.

DEMATTE, M. E. S. P.; MASCARIN, D. L. M. **FLORA ARBÓREA DO BOSQUE MUNICIPAL "RANGEL PIETRARÓIA & quot; MARÍLIA, ESTADO DE SÃO PAULO. Boletim de Geografia**, v. 23, n. 1, p. 95-104, 11.

DIDHAM, R.K. **The influence of edge of effects and forest fragmentation on leaf-litter invertebrates in central Amazonia. p 55-70 1997.**

SANTOS, L.R.T; FERREIRA, H.D; FARIA, M.T. **Levantamento florístico da comunidade arbóreo-arbustiva, do Parque Sullivan Silvestre Goiânia, Go, margeado a nascente do Córrego Vaca-Brava. REVISTA UNIARAGUAIA**, v. 9, n. 9, p. 38-48, 2016.

ELIAS, V.C. **Inventário florestal e uso do solo numa propriedade rural sob domínio do cerrado em Paranã, TO. 2009.**

ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, **Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012 1115.**

FERRI, M. G *et al.* **Histórico dos trabalhos botânicos sobre o cerrado. In Simpósio sobre o cerrado São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.**

GUERRA, V. **Estrutura e Composição Florística de Fragmento de Mata Atlântica em São Paulo, SP, Brasil. 2018. Tese de Doutorado. Instituto de Botânica.**

< <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe> > Acesso em 16/12/2021.

<<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1069816>>. Acesso em 28 de janeiro. 2021.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de set. 2018.

KORMAN, V. **Proposta de integração das glebas do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP),** 2003. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2003, p.3.

LAURANCE, W. F. et al. Rainforest fragmentation kills big trees. **Nature**, n. 404, p. 836-836, 2000.

LAURANCE, W.F.; R.O. BIERREGAARD. (eds). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities.** University of Chicago Press, Chicago. 2000. 616p.

LORENZI, H; SOUZA, V.C. **Árvores Brasileiras**, Ed. Plantarum. 2020.

MITERMEYER, R.A.; MYERS, N.; MITERMEYER, C.G. **HOTSPOTS: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions.** Mexico City: CEMEX-Conservation International, 1999. 430p. [[Links](#)]

MMA. MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Corredores Ecológicos: Experiências em planejamento e implementação.** Secretaria de Biodiversidade e Floresta, Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais do Brasil. Brasília. 57 p. 2007.

MORELLATO, L.P.C.; HADDAD, C.F.B. **Introduction:** The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, 2000, 786-792.

MYERS, N., MITTERMAYER, R.A., MITTERMAYER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 2000, p. 403: 853-858.

Paulo, 1963.

PEIXOTO, A.L; MAIA, L.C. Manual de Procedimentos para herbários. **INCT-Herbário virtual para a Flora e os Fungos**. Editora Universitária UFPE, Recife, 2013.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (org.). **Fragmentação de ecossistemas:** causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/ SBF, 2003. p. 367- 389.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**, 8a ed., Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2014.

R, C. T. **A flora do cerrado. In Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1963.**

RODRIGUES, E.; PRIMACK, R. B.; **Biologia da Conservação**. 13ª Impressão. Londrina, 2015, 328p.

RODRIGUES, L.A.; et al. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, p. 71-87, 2003.

SASAKI, D.; MELLO.S.R. **Levantamento florístico no cerrado de Pedregulho, SP, Brasil**. *Acta Botanica Brasilica*, v. 22, p. 187-202, 2008.

SBIBCS - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**.5ª edição; Embrapa, 2018.

SHAFFER, C. I., *Nature reserves: island theory and conservation practice*, Washington, DC, **Smithsonian Institution Press**, 1990.

SILVA, D. R. **Inventário florestal participativo no Assentamento Pequeno**

SILVA, L. Á.; SCARIOT, A. **Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na bacia do rio Paraná. Revista Árvore, v. 28, n. 1, p. 61-67, 2004.**

SILVA, L.O.; et al. Levantamento florístico e fitossociológicos em duas áreas de cerrado sensu stricto no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botanica Brasilica, v. 16, p. 43-53, 2002.**

SIMÃO, M.V.R.C.; et al. **Árvores da Mata Atlântica: livro ilustrado para identificação de espécies típicas de Floresta Estacional Semidecidual/ Manaus, 2017.**

TABARELLI, M. et al. Effects of pioneer tree species hyper abundance on forest fragments in northeastern Brazil. **Conservation Biology, v. 24, n. 6, p. 1654-1663, 2010.**

TEIXEIRA, M.I.J.G.; et al. **Florística e fitossociologia de área de cerrado ss no município de Patrocínio Paulista, nordeste do Estado de São Paulo. Bragantia, v. 63, p. 1-11, 2004.**

VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. **A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. Atualidades Jurídicas, v. 1, p. 5, 2004.**
William, Planaltina–DF. 2016.

ZIPPARRO, V.B. 2004. **Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas em área de Floresta Atlântica no Parque Estadual Intervales - Base Saibadela, Sete Barras, SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.**

