**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL**

CLAUDIO DE MOURA

**CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DA REGENERAÇÃO
NATURAL DE DUAS FISIONOMIAS DE FLORESTA
OMBRÓFILA DENSA DEGRADADAS NA REGIÃO DA JURÉIA,
LITORAL SUL/VALE DO RIBEIRA, SP**

**SÃO PAULO
2016**

CLAUDIO DE MOURA

**CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DA REGENERAÇÃO NATURAL DE
DUAS FISIONOMIAS DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSE DEGRADADAS
NA REGIÃO DA JURÉIA, LITORAL SUL/VALE DO RIBEIRA, SP**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciência Ambiental do
Instituto de Energia e Ambiente da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Waldir Mantovani

Versão Corrigida

(versão original disponível na Biblioteca do Instituto de Energia e Ambiente e na Biblioteca
Digital de Teses e Dissertações da USP)

**SÃO PAULO
2016**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Moura, Claudio.

Caracterização da dinâmica da regeneração natural de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa degradadas na região da Juréia, Litoral Sul/Vale do Ribeira, SP./ Claudio Moura; orientador: Waldir Mantovani . – São Paulo, 2016.

110f. : il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

1. Recuperação ambiental. 2. Regeneração natural. 3. Ecologia florestal. 4. Sucessão secundária. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: MOURA, Claudio

Título: Caracterização da dinâmica da regeneração natural de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa degradadas na região da Juréia, Litoral Sul/Vale do Ribeira, SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof.(a) Dr.(a)
Julgamento:_____

Instituição:
Assinatura:_____

Prof.(a) Dr.(a)
Julgamento:_____

Instituição:
Assinatura:_____

Prof.(a) Dr.(a)
Julgamento:_____

Instituição:
Assinatura:_____

Prof.(a) Dr.(a)
Julgamento:_____

Instituição:
Assinatura:_____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais Aparecida e Abidias, que sempre incentivaram o estudo em casa, pois sabiam que a educação seria a melhor forma de progredir na vida.
A minha mulher Cristiane pelo companheirismo, confiança e paciência, e aos meus filhos queridos Luiza e Davi pelas recepções carinhosas após períodos de ausência...

EPÍGRAFE

“A Natureza fez tudo a nosso favor, nós porém pouco ou nada temos feito a favor da natureza [...] Nossas preciosas matas vão desaparecendo, vítimas do fogo e do machado destruidor da ignorância e do egoísmo. Nossos montes e encostas vão-se escalvando diariamente, e com o andar do tempo faltarão as chuvas fecundantes que favoreçam a vegetação e alimentem nossas fontes e rios, sem o que o nosso belo Brasil, em menos de dois séculos, ficará reduzido aos paramos e desertos áridos da Líbia. Virá então este dia (dia terrível e fatal), em que a ultrajada natureza se ache vingada de tantos erros e crimes cometidos”.

José Bonifácio de Andrade e Silva, 1823.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Waldir Mantovani pela orientação, pelas conversas, companheirismo e confiança no desenvolvimento do trabalho.

A Profa. Dra. Sueli Ângelo Furlan, do Departamento de Geografia da USP orientadora credenciada do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM, pelo carinho característico, pelas considerações construtivas feitas no exame de qualificação e por ter aceitado participar da banca examinadora do mestrado.

Ao Prof. Dr. Evandro Mateus Moretto, da Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH, orientador credenciado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM, pelas considerações construtivas efetuadas no exame de qualificação.

Ao Pesquisador Científico Dr. Frederico Alexandre Roccia D'al Pozzo Arzolla, companheiro do Instituto Florestal, profundo conhecedor da Serra da Cantareira pelo apoio irrestrito durante o desenvolvimento de minhas atividades profissionais ao longo dos últimos 23 anos e por ter aceitado participar da banca examinadora do mestrado.

A Profa. Dra. Rozely Ferreira dos Santos, do Instituto de Biociências da USP, uma das maiores autoridades em Planejamento Ambiental do Brasil, pela seriedade, alegria e sorriso constante, pelo estímulo no desenvolvimento deste trabalho e por ter aceitado participar da banca examinadora do mestrado.

Ao Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi e a Profa. Dra. Silvia Helena Zanirato, pelos valiosos ensinamentos transmitidos durante as aulas da disciplina “Pesquisa Interdisciplinar Ambiental”.

Ao companheiro de trabalho Luiz Carlos Liborio, Biólogo, funcionário da Estação Ecológica Juréia-Itatins/Instituto Florestal, pelas suas sugestões ao trabalho, apoio inestimável no campo, pelas fotografias belíssimas e pela amizade que construímos.

A Larissa da Silva Florência, Estudante de Biologia da UNISANTA, ex-estagiária do Instituto Florestal/FUNDAP da E.E. Juréia-Itatins, pela sua constante alegria e pelo apoio nos trabalhos de campo.

A Carina Didziocas de Paula, Bióloga, ex-estagiária e atual Monitora Ambiental da E.E. Juréia-Itatins, pelo interesse em aprender e pelo apoio inestimável nos trabalhos de campo sobretudo na área 2 – Peruíbe.

A Marcos Samuel Macedo, Monitor Ambiental da E.E. Juréia-Itatins pelo incentivo e pelas sugestões efetuadas nas apresentações prévias para o exame de qualificação, para a defesa desta dissertação, além do apoio nos trabalhos de campo e no auxílio na implantação das parcelas na área 2 em Peruíbe.

Ao companheiro de trabalho José Roberto Dias, pelas informações históricas das áreas de estudo e pelo apoio logístico em várias etapas deste trabalho, além do apoio nos trabalhos de campo, assim como no desenvolvimento das atividades rotineiras na Juréia,

Ao companheiro de trabalho Wellington Santana, do Setor de Manutenção da E.E. Juréia-Itatins pelo apoio durante a implantação das parcelas da área 1 - Miracatu.

Aos companheiros e amigos do Instituto Florestal da Sede de São Paulo, Gláucia Cortez Ramos de Paula, Francisco Vilela, Fernando Dêscio, Osny Tadeu de Aguiar, Mônica Pavão, Marina Kanashiro e Monica Pavão pelo carinho e incentivo ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao funcionário Ernane Lino da Silva do “Herbário Dom Bento José Pickel” do Instituto Florestal, pelo apoio durante a identificação dos materiais botânicos.

Aos pesquisadores Geraldo Antônio Daher Corrêa Franco e Natália Macedo Ivanauskas da Seção de Ecologia, Divisão de Dasonomia - IF pelo auxílio na identificação dos materiais botânicos de diversas famílias botânicas.

Aos pesquisadores João Batista Baitello e Osny Tadeu de Aguiar do Herbário Dom Bento José Pickel - SPSF, Seção de Madeiras-IF, pela identificação dos materiais das famílias Lauraceae e Myrtaceae, respectivamente.

Aos companheiros de trabalho Vanessa Cordeiro, Turismóloga do Grupo de Educação Ambiental da E.E. Juréia-Itatins e Clécio Rogério Silva, ex-Monitor Ambiental da EEJI e atualmente na Gestão do P.E. Jurupará, pelo apoio constante em minhas atividades, pelas sugestões efetuadas nas apresentações prévias para o exame de qualificação e para a defesa desta dissertação.

Aos funcionários da E.E. Juréia-Itatins, Marcio Domingues, Rosana Pires Gonçalves, Tania Campos, Aruã Caetano, Otto Hartung e Marcelo de Souza “impricância” pela amizade e apoio irrestrito que contribuiu para a realização deste trabalho.

Aos moradores da República Covil 1978 de Piracicaba, na pessoa do Paulo Henrique Rosa, vulgo “catarrô”, pelas acolhidas sempre muito calorosas ocorridas no segundo semestre de 2015, quando cursei a disciplina de “Restauração Ecológica” na ESALQ.

Aos funcionários da Secretaria do PROCAM, Adriana, Juliana e Luciano pelos esclarecimentos, informações e pela tradicional presteza.

As funcionárias Maria de Lourdes e Maria de Fátima da Biblioteca do Instituto de Energia e Ambiente - IEE pela elaboração da ficha catalográfica e auxílio na obtenção de publicações.

Aos meus tios Antonia e Milton Molinari, o agricultor mais ambientalista que eu conheço, pelas décadas de convívio durante as férias no sítio no bairro do Caxambú em Jundiaí, onde aprendi a amar e respeitar a natureza.

A minha querida irmã Leda Maria de Moura pelo carinho e pelo estímulo ao estudo sempre.

Aos meus irmãos Abidias Filho e Paulo Moura, dois batalhadores, pelas lições de vida.

A minha mulher Cristiane pelo apoio irrestrito, confiança e paciência constante.

Aos meus filhos Luiza e Davi pela oportunidade de ser Pai e pelas transformações que fizeram na minha vida e pelo amor e recepções carinhosas a cada retorno de viagem.

Agradeço também de uma maneira especial ao grande amigo Manoel Messias dos Santos, antigo Gestor da E. E. Juréia-Itatins, profundo conhecedor da Juréia que além de apoiar irrestritamente a realização deste trabalho participou ativamente das atividades de campo.

Ao Instituto Florestal pelas autorizações e apoios necessários para que eu pudesse executar este projeto na Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Agradeço também a todos aqueles cujos nomes não foram citados, mas que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste projeto.

RESUMO

MOURA, C. Caracterização da dinâmica da regeneração natural de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa degradadas na região da Juréia, Litoral Sul/Vale do Ribeira, SP. 2016. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2016.

Este trabalho objetivou analisar a dinâmica da regeneração natural de duas áreas de Floresta Ombrófila Densa (FOD) com idades diferentes de regeneração, sendo uma de FOD Submontana de oito anos (A1- Miracatu) e outra FOD das Terras Baixas de 33 anos (A2-Peruibe), degradadas para implantação da bananicultura. A caracterização da regeneração foi feita por meio de levantamento florístico e fitossociológico realizado pelo método de parcelas, onde em cada área foram implantadas cinco parcelas de 10 x 25 m, totalizando 2.500 m². O material botânico de todos os indivíduos de porte arbustivo-arbóreo ≥ 1 m de altura foi coletado e foram registrados a altura e o perímetro do caule a 1,3 m do solo. Após a identificação das espécies foram classificadas as suas síndromes de dispersão, assim como foram estabelecidos os grupos sucessionais aos quais pertenciam. A estrutura florestal foi estudada através do cálculo dos parâmetros de densidade e dominância, tanto absoluta quanto relativa, além do valor de cobertura (VC), realizados com o Fitopac, e também os índices de similaridade de Jaccard (ISj), de diversidade de Shannon (H') e equabilidade (J'). Na A1 foram levantados 1.440 indivíduos de 149 espécies e 59 famílias e na A2 foram levantados 1.023 indivíduos de 172 espécies e 56 famílias. As famílias de maiores riquezas de espécies da A1 foram Melastomataceae (29), Myrtaceae (15), Fabaceae (10), Rubiaceae (9) e Asteraceae (6), e na A2 foram Myrtaceae (29), Piperaceae (19), Fabaceae (18), Melastomataceae (13) e Rubiaceae (11), onde na A1 predominaram as espécies pioneiras e secundárias iniciais (36,91%) e na A2 as tardias e de sub-bosque (38,96%) e a síndrome de dispersão predominante em ambas as áreas foi a zoocoria para 54,36% das espécies de A1 e 65,11% em A2. As espécies com maiores valores de VC da A1 foram *Tibouchina pulchra*, *Leandra variabilis*, *Miconia cinnamomifolia*, *Piptocarpha macropoda*, *Vernonanthura discolor* e *Myrsine coriacea* que somaram 64,8% de VC. Na A2 as espécies com os maiores valores de VC foram *Euterpe edulis*, *T. pulchra*, *Hyeronima alchorneoides*, *Bathysa australis*, *Ficus insipida*, Cyatheaceae sp.1, *Piper gaudichaudianum* e *Psychotria nuda* perfazendo 58,12% do VC. Na A1 as espécies com maiores densidades foram *L. variabilis* (DeA=2.568 ind./ha e DeR=24,21%), *T. pulchra* (DeA=1.360 ind./ha e DeR=12,82%), *M. cinnamomifolia* (DeA=1.088 ind./ha e DeA=10,26%) e *H. alchorneoides* (DeA=408 ind./ha e DeA=3,85%). A2 possui uma floresta com estrutura mais complexa, apresentou flora similar a quatro estudos realizados nas regiões do Vale do Ribeira e Baixada Santista, e A1 apresentou baixa similaridade. Na A1 as espécies pioneiras destacaram-se na estrutura e na A2 o papel das espécies dos diferentes grupos sucessionais foi mais equilibrada. O componente da vegetação amostrado em A1 apresentou $H' = 3,330$ nat. ind.⁻¹ e $J' = 0,666$ e em A2 $H' = 3,919$ nat. ind.⁻¹ e $J' = 0,761$. A regeneração natural mostrou-se capaz de promover a erradicação de 95,45% a 100% das bananeiras em A1 enquanto em A2, após 33 anos, nenhuma bananeira remanescente foi observada.

Palavras-chave: Recuperação ambiental, Regeneração natural, Ecologia florestal, Sucessão secundária.

ABSTRACT

MOURA, C. Characterization of the dynamics of natural regeneration in two physiognomies of Atlantic Rainforest degraded in the Juréia, South Coast/ Ribeira Valley, SP. 2016. 110f. Dissertation (Master of Science) - Postgraduate Program in Environmental Science - Institute of Energy and Environment of the University of São Paulo, São Paulo. 2016.

This work aimed to analyze the dynamics of natural regeneration of two areas with physiognomies and different ages of regeneration, with a Dense Ombrophilous Forest (DOF) Submontane (A1-Miracatu-8 years) and another on DOF lowland (A2-Peruíbe-33 years), degraded to deployment of the banana plantation. The characterization of the regeneration was made by using floristic and phytosociological survey, which was performed by methods of plots. Were deployed five 10 x 25 m plots in each area, totaling 2,500 m². The botanical material of all individuals to carry shrub-tree ≥ 1 m tall was collected and have been registered, the height and circumference at breast height to 1.3 m above the ground. After the identification of the species have been classified their dispersal syndromes, as well as successional groups to which they belonged were established. The forest structure was studied by calculating the parameters of density and dominance, both absolutely and relative, in addition to the coverage value (VC), performed with the Fitopac, and also the indexes of similarity of Jaccard (ISj), Shannon diversity (H') and equability (J'). In A1 were raised 1,440 individuals of 149 species and 59 families and A2 were surveyed 1,023 individuals of 172 species and 56 families. The families of most species richness of A1 were Melastomataceae (29), Myrtaceae (15), Fabaceae (10), Rubiaceae (9) and Asteraceae (6), and A2 were Myrtaceae (29), Piperaceae (19), Fabaceae (18), Melastomataceae (13) and Rubiaceae (11), where the A1 predominated the pioneer and early secondary species (36.91%) and A2 late and understory (38.96%) and predominant dispersion syndrome in both areas was zoochory to 54.36% of the species A1 and 65,11% in A2. The species with the highest values of VC the A1 were *Tibouchina pulchra*, *Leandra variabilis*, *Miconia cinnamomifolia*, *Piptocarpha macropoda*, *Vernonanthura discolor* and *Myrsine coriacea* totaling 64.8% of VC.. In A2 the species with higher VC were *Euterpe edulis*, *T. pulchra*, *Hyeronima alchorneoides*, *Bathysa australis*, *Ficus insipida*, Cyatheaceae 1, *Piper gaudichaudianum* and *Psychotria nuda* totaling 58,12% of VC. A1 in the species with the highest densities were *L. variabilis* (DeA = 2.568 ind./ha and DeR = 24.21%), *T. pulchra* (DeA = 1,360 ind./ha and DeR = 12.82%), *M. cinnamomifolia* (DeA = 1,088 ind./ha and DeA = 10.26%) and *H. alchoneoides* (DeA = 408 ind./ha and DeA = 3.85%). A2 has a forest with more complex structure showed similar flora to four studies conducted in regions of the Ribeira Valley and Santos Lowland, and A1 showed low similarity. In A1 pioneer species stood out in the structure and A2 the role of species of different successional groups was more balanced. The vegetation component sampled at A1 presented $H' = 3,330$ nat. ind.⁻¹ and $J' = 0,666$ and A2 $H' = 3,919$ nat. ind.⁻¹ and $J' = 0.761$. Natural regeneration has been shown to promote the eradication of 95.45 to 100% of the banana trees in A1 while in A2 after 33 years, any remaining banana was observed.

Key words: Environmental recovery, Natural regeneration, Forest Ecology, Secondary succession.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Áreas desmatadas para bananicultura entre 2004-2009 na EEJI	27
Figura 2 - Localização da E.E. Juréia-Itatins e das áreas de estudo no MUCJI	30
Figura 3 - Floresta regenerante da Área 1 em 11/11/2014	31
Figura 4 - Floresta regenerante da Área 1 em 31/08/2015.	32
Figura 5 - Floresta regenerante da Área 1 em 15/09/2015	32
Figura 6 - Floresta regenerante da Área 2 em 04/05/2016	33
Figura 7 - Floresta regenerante da Área 2 em 04/05/2016 destacando <i>Euterpe edulis</i>	33
Figura 8 - Floresta regenerante da Área 2 em 05/05/2016	33
Figura 9 - Parcelas sorteadas da Área 1- Miracatu	34
Figura 10 - Parcelas sorteadas da Área 2- Peruíbe	35
Figura 11 - Famílias com as maiores riquezas de espécies da Área 1 – Miracatu	39
Figura 12 - Famílias com os maiores números de indivíduos da Área 1 - Miracatu	44
Figura 13 - Espécies com os maiores números de indivíduos da Área 1 – Miracatu	44
Figura 14 - Grupos sucessionais predominantes entre as espécies levantadas na Área 1-Miracatu	45
Figura 15 - Síndromes de dispersão predominantes entre as espécies levantadas na Área 1- Miracatu	45
Figura 16 - Famílias com as maiores riquezas de espécies da Área 2 - Peruíbe	50
Figura 17 - Famílias com os maiores números de indivíduos da Área 2 - Peruíbe	55
Figura 18 – Espécies com os maiores números de indivíduos da Área 2 - Peruíbe	56
Figura 19 - Grupos sucessionais predominantes entre as espécies levantadas na Área 2 - Peruíbe	56
Figura 20 - Síndromes de dispersão predominantes entre as espécies levantadas na Área 2 -Peruíbe	57
Figura 21 - Espécies com os maiores Valores de Cobertura da Área 1 – Miracatu	65
Figura 22 - Espécies com os maiores Valores de Cobertura da Área 2 – Peruíbe	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Espécies levantadas na Área 1–Miracatu, E. E. Juréia-Itatins. Número de indivíduos (Ni). Grupos sucessionais (Gs): Pioneira (P), Secundária inicial (Si), Secundária tardia (St) e Sub-bosque (SB). Síndrome de dispersão (Sd): Autocoria (Aut), Anemocoria (Ane), Zoocoria (Zoo) e não classificada (nc).....	40
Tabela 2 – Espécies levantadas na Área 2 – Peruíbe, entorno da Estação Ecológica Juréia-Itatins. Número de indivíduos (Ni). Grupos sucessionais (Gs): Pioneira (P), Secundária inicial (Si), Secundária tardia (St) E Sub-bosque (SB). Síndrome de dispersão (Sd): Autocoria (Aut), Anemocoria (Ane), Zoocoria (Zoo) e não classificada (nc).....	50
Tabela 3 – Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 1, Miracatu, EEJI. DeA – Densidade Absoluta (ind./Ha.); DeR – Densidade Relativa (%); DoA - Dominância Absoluta (m²/ha.); DoR - Dominância Relativa (%); VC – Valor de Cobertura (DeR + DoR).....	61
Tabela 4 – Variação do diâmetro à altura do peito e altura das espécies levantadas na Área 1	66
Tabela 5 – Características gerais da vegetação regenerante na Área 1, E.E. Juréia-Itatins	67
Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 2, Peruíbe, EEJI. DeA – Densidade Absoluta (ind./Ha.); DeR – Densidade Relativa (%); DoA - Dominância Absoluta (m²/ha.); DoR - Dominância Relativa (%); VC – Valor de Cobertura (DeR + DoR).....	68
Tabela 7 – Variação do diâmetro à altura do peito e altura das espécies levantadas na Área 2.....	74
Tabela 8 – Características gerais da estrutura da vegetação regenerante na Área 2, entorno da EEJI ..	75
Tabela 9 – Indivíduos levantados por parcela e percentual de erradicação de bananeiras	76
Tabela 10 – Similaridade florística entre as áreas estudadas na Juréia com estudos realizados nas mesmas formações florestais. FOD=Floresta Ombrófila Densa; FODM= Montana; FODSb = FOD Submontana; FODTb = FOD das Terras Baixas. VR/LS = Vale do Ribeira/Litoral Sul; BS = Baixada Santista; ISj = Índice de Similaridade de Jaccard; A1= Área 1 – Miracatu; A2 = Área 2 - Peruíbe.	77

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 O CONCEITO DE MATA ATLÂNTICA	22
2.2 JUSTIFICATIVA.....	25
3. O PROBLEMA DE PESQUISA	26
4. HIPÓTESE	28
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
5.1 ÁREA DE ESTUDO.....	28
5.2 ESTUDO DA REGENERAÇÃO NATURAL.....	29
5.3 ESTUDO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO	34
6. RESULTADOS.....	38
6.1 INDIVÍDUOS REGISTRADOS NAS ÁREAS ESTUDADAS	38
6.2 ESTUDO FLORÍSTICO	39
6.2.1 Floresta Ombrófila Densa Submontana, Área 1 – Miracatu, EEJI.....	39
6.2.2 Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Área 2–Peruíbe, entorno da EEJI.....	49
6.3 ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO	60
6.3.1 Estrutura da floresta regenerante da Área 1 – Miracatu, EEJI	60
6.3.2 Estrutura da floresta regenerante da Área 2 – Peruíbe,entorno da EEJI	67
6.4 A REGENERAÇÃO NATURAL E A ERRADICAÇÃO DAS BANANEIRAS	75
6.5 SIMILARIDADE FLORÍSTICA DAS ÁREAS ESTUDADAS	76
7. DISCUSSÃO	78
7.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS ÁREAS ESTUDADAS	78
7.2 SIMILARIDADE FLORÍSTICA	84
7.3 ESTRUTURA DAS FLORESTAS REGENERANTES.....	85
7.4 ERRADICAÇÃO DAS BANANEIRAS PELA REGENERAÇÃO.....	90
8. CONCLUSÕES	92
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93

1. INTRODUÇÃO

A recuperação de ecossistemas degradados é uma atividade muito antiga, podendo-se encontrar exemplos na história de diferentes povos, épocas e regiões (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001).

A recuperação de áreas degradadas no Brasil é um tema que tem provocado grande envolvimento de pesquisadores, órgãos de governo e organizações não governamentais, porém, as iniciativas que visam dar um cunho programático às ações de governos nesta área ainda são recentes (CHABARIBERY et al., 2008).

A regeneração natural é apresentada por Ferretti (2002) como um dos dez modelos de restauração de áreas degradadas, que consiste em dar condições para a recuperação natural de áreas recentemente desmatadas ou pouco degradadas, que podem ser recuperadas pelo brotamento das árvores cortadas, assim como pela germinação de sementes presentes no banco de sementes do solo.

O abandono de um local permitindo a recomposição natural da vegetação é uma estratégia de longo prazo para a recuperação de áreas degradadas que tem sido sugerida pela EMBRAPA (2003), pois favorece o desenvolvimento de arbustos e árvores, compondo uma floresta secundária, o que permite o restabelecimento de algumas funções florestais, tais como a absorção de água de camadas mais profundas do solo, sumidouro de carbono atmosférico e transferência de nutrientes do solo para a biomassa, além da estabilização dos solos promovida pelos sistemas radiculares e a diminuição de processos erosivos.

A primeira iniciativa conhecida no Brasil do uso da regeneração natural no processo de recuperação de áreas degradadas foi a recuperação da Floresta da Tijuca, realizada com o uso de mão-de-obra escrava sob o comando do Major Manuel Gomes Archer, entre os anos de 1861 e 1874, quando efetuou a recuperação da cobertura vegetal através do plantio de mudas associada à condução da regeneração natural da vegetação, com o objetivo de preservar e recuperar nascentes e córregos necessários ao fornecimento de água para a população da cidade do Rio de Janeiro (FEEMA, 1985).

A contribuição do abandono dos bananais para a regeneração natural da vegetação foi relatada por Solórzano et al. (2012) no maciço da Pedra Branca, RJ, por permitir a entrada de espécies estratégicas de estabelecimento e propagação em condições de pouca luminosidade.

O uso da terra e as alterações de sua cobertura representam as mais importantes mudanças ambientais globais e de uma maneira geral incluem a perda e a fragmentação do habitat, a degradação do solo, a introdução de espécies exóticas e mudanças na vegetação (GRAU et al., 2003) e são responsáveis pela formação de florestas secundárias oriundas do abandono de florestas desmatadas para a agricultura (BROWN; LUGO, 1990).

A recuperação florestal da ilha de Porto Rico no Caribe é um bom exemplo de mudança de cobertura do solo, pois após vários ciclos econômicos de mineração, pecuária e agricultura teve sua cobertura florestal reduzida a menos de 10% na década de 1940, porém, no pós-guerra promoveu uma mudança na economia predominantemente agrícola para a industrialização, com desenvolvimento econômico e urbanização, fazendo com que pastagens e campos produtivos fossem abandonados, permitindo a regeneração natural da vegetação que atingiu 62% de cobertura florestal na década de 1990 (AIDE et al., 2000; PASCARELLA et al., 2000; GRAU et al., 2003).

A formação dessas novas florestas em Porto Rico ocorreu através de interações entre as espécies naturais, porém, a intervenção humana favoreceu certas espécies e criou condições adequadas para espécies exóticas invasoras, que foram dispersas por processos naturais (LUGO; HELMER, 2004).

Em áreas de cultivo abandonadas por longos períodos de tempo, geralmente a sucessão florestal pioneira é mais lenta e se inicia com a ocupação do terreno por espécies ruderais e arbustos de pequeno porte, e se houver fontes de sementes próximas, ocorre a evolução para os estágios posteriores de sucessão num processo também mais lento (MANTOVANI et al., 1990).

A recuperação da estrutura florestal é uma etapa importante para a recuperação de processos dos ecossistemas e seus habitats. A análise de locais com diferentes idades de abandono (cronossequências) pode ser utilizada para avaliar padrões de recuperação da vegetação (GRAU et al., 2003).

Tabarelli e Mantovani (1999), estudando a regeneração florestal após corte e queima no Parque Estadual da Serra do Mar, no Vale do Paraíba, verificaram que durante o processo de regeneração ocorre aumento na riqueza e na diversidade de espécies.

A idade em que o corte da floresta ocorreu, o banco de sementes do solo e fontes externas de sementes de remanescentes vizinhos são importantes para a regeneração da floresta (BAIDER et al., 2001), que depende de meios locais (banco e chuva de sementes,

rebrotar e crescimento de plantas desejáveis remanescentes) ou externos, como fragmentos florestais próximos que funcionam como fontes de sementes (CARPANEZZI, 2005).

Segundo Daronco et al. (2013) a auto-sustentabilidade de ecossistemas florestais depende da manutenção dos processos de regeneração natural, especialmente das espécies vegetais arbóreas, cuja estrutura formada abriga todas as outras espécies criando condições ambientais para o desencadeamento dos processos ecológicos.

As florestas secundárias apresentam as seguintes características ecológicas: espécies com taxa de crescimento rápido e ciclo de vida curto; número de indivíduos reprodutivos maior que nas florestas maduras; proporcionam depois da agricultura condições adequadas para a recolonização de micorrizas; os ciclos de vida curtos são adaptados aos ciclos de tempo de uso humano da terra; as espécies produzem muitas sementes que são amplamente dispersas; as sementes de espécies secundárias permanecem viáveis no solo por longos períodos de tempo (até vários anos); as espécies secundárias germinam e crescem em solos empobrecidos, mostrando ser menos exigentes em relação a nutrientes (BROWN; LUGO, 1990).

Tanto a fisionomia quanto a composição e a estrutura da comunidade restaurada, considerando os seus vários estratos e formas de vida, podem ser usados como indicadores de avaliação e monitoramento da vegetação, por expressar os efeitos da efetiva restauração dos processos ecológicos e a possibilidade de perpetuação da restauração (BELLOTTO et al., 2010).

Uma das grandes dificuldades da prática de monitoramento sistemático refere-se à falta de consenso na literatura científica em relação aos indicadores mais adequados para a avaliação do sucesso da restauração florestal e, conseqüentemente, dos ganhos ambientais (SIQUEIRA; MESQUITA, 2007).

O estoque de plantas em regeneração natural pode ser utilizado como indicador ecológico relevante para avaliar o funcionamento de ecossistemas naturais ou em restauração, por representar os processos de chegada, estabelecimento e persistência das espécies e, conseqüentemente, a sustentabilidade da comunidade arbórea (DARONCO et al., 2013).

O banco de sementes do solo tem diferentes contribuições para a regeneração da floresta em termos de grupos ecológicos, porém, em contraposição, a composição de espécies de sementes enterradas sugere que o banco de sementes não é importante para a restauração da riqueza de espécies lenhosas e que a regeneração florestal após o uso e

abandono da área somente ocorrerá se houver fontes externas de propágulos e obrigatoriamente a presença de dispersores vertebrados (BAIDER et al., 2001).

No diagnóstico de projetos de restauração as ações propostas devem aproveitar ao máximo as potencialidades de auto-recuperação de cada situação ambiental, assim como a capacidade de desencadear ou conduzir os processos naturais de restauração, possibilitando que pelo menos parte da vegetação natural se estabeleça, o que resulta na diminuição dos custos de adequação ambiental e também na garantia maior de sucesso nas ações de recuperação, que dependem do isolamento da área e da retirada dos fatores de degradação, tal como o fogo, invasão pelo gado, extração seletiva, desmatamentos, erosão, etc. (INSERNHAGEN et al., 2010a).

A sucessão da floresta tropical após corte e queima pode ser descrita como facilitadora conforme Connell e Slatyer (1977), onde as espécies ocupam lentamente um local disponível à colonização e facilitam o estabelecimento de outras espécies, abrigando os vetores de dispersão, melhorando as condições de fertilidade do solo e fornecendo habitats adequados ao recrutamento (TABARELLI; MANTOVANI, 1999).

A bananicultura é a atividade econômica mais importante da região do Vale do Ribeira, que é a principal produtora de banana do estado de São Paulo e responsável por mais de 60% da produção, cuja cultura ocupava 33.855 ha de área produtiva em 2015 (SÃO PAULO, 2008; SÃO PAULO, 2015).

No ano de 2004 ocorreram diversos desmatamentos em áreas de Floresta Ombrófila Densa para a ampliação da bananicultura na região do Vale do Ribeira, gerando problemas ambientais e legais para a manutenção desta atividade em algumas localidades, em função das mesmas estarem inseridas no interior de áreas naturais legalmente protegidas como a Estação Ecológica Juréia-Itatins, que segundo Mamede et al. (2001) é uma das Unidades de Conservação mais importantes da Mata Atlântica brasileira por abrigar trechos de florestas bem preservados, com alta diversidade biológica, endemismo e raridade de espécies.

Assim este estudo mostra-se relevante por caracterizar como o processo de regeneração natural contribui para a recomposição da vegetação nativa após o abandono de áreas de bananicultura localizadas nas regiões norte e leste da Juréia, além de contribuir para o estabelecimento de procedimentos técnicos que contribuam para a restauração ecológica de florestas, tanto na região do Vale do Ribeira quanto em locais que possuam condições ambientais semelhantes.

O objetivo geral desta dissertação é:

- Analisar a dinâmica da regeneração natural de áreas de Floresta Ombrófila Densa degradadas para implantação da bananicultura.

E os objetivos específicos:

- Avaliar a regeneração natural como alternativa técnica para recuperação de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa degradadas para a implantação da bananicultura;
- Avaliar a regeneração natural da vegetação na erradicação da bananicultura de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa com idades distintas de abandono;
- Caracterizar a vegetação vascular arbustivo-arbórea de duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa regenerante em áreas de bananicultura com idades distintas de abandono.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A sucessão de comunidades de plantas é um dos processos ecológicos mais difundidos da ecologia, onde a mudança na estrutura e composição de espécies após perturbações físicas, ou após o uso agrícola, tem sido usada para produzir e testar muitos conceitos fundamentais e teorias ecológicas (CADENASSO et al., 2008).

Estudando a sucessão de comunidades vegetais após perturbação Connell e Slatyer (1977) estabeleceram que existem três modelos de sucessão de espécies, as facilitadoras, tolerantes e inibidoras, conforme segue: Facilitadoras – são espécies de sucessão inicial que se estabelecem no ambiente e criam as condições adequadas de solo e microclima para que espécies tardias possam se estabelecer; Tolerantes – são espécies de sucessão tardia que tem mais capacidade do que as espécies iniciais de sucessão de crescer e se desenvolver com poucos recursos mesmo na presença de outras espécies; Inibidoras – são espécies de sucessão tardia que não conseguem crescer na presença das iniciais, que aparecem mais tarde por terem vida longa e gradualmente vão se desenvolvendo até substituírem as espécies iniciais de sucessão.

Apesar da dificuldade em prever padrões de substituição de espécies durante a sucessão secundária ocorre uma série de eventos e processos que começa com a colonização inicial do local, avança através do fechamento do dossel, recuperação de riqueza de espécies, aumento na área basal e biomassa e termina com um retorno a uma composição de espécies semelhante às condições de sucessão tardias (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001).

Analisando os primeiros 100 anos da sucessão secundária em florestas tropical de planície neotropical, em locais onde os solos não foram degradados e próximas a fontes dispersoras de sementes Finegan (1996) descreveu a sucessão secundária em três fases, onde na primeira fase ocorre a colonização de ervas, arbustos e trepadeiras, as plântulas de árvores pioneiras de vida curta crescem rapidamente e podem formar uma cobertura contínua arborizada em menos de três anos, que causa o sombreamento e o desaparecimento de grande parte das espécies da primeira fase. A segunda fase pode durar de 10-30 anos, que é o tempo de vida estimada das árvores pioneiras de vida curta se desenvolvem até atingir o dossel formando uma população quase homogênea. E na terceira fase, que também dura o tempo de vida das espécies dominantes, neste caso de 75-150 anos, ocorre o intercâmbio de dominância entre espécies de árvores pioneiras de vida longa por espécies mais tolerantes à sombra.

A capacidade de regeneração da vegetação da floresta neotropical é alta, se existirem fontes de propágulos e a intensidade de uso do solo antes do abandono não tiverem sido severas e os fatores que regulam a colonização local como a dispersão de sementes, características biofísicas e vegetação remanescente são muito importantes durante os estágios iniciais de sucessão (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001).

A regeneração florestal é um processo de sucessão secundária em nível de comunidade e de ecossistema, sobre uma área florestada que foi desmatada, onde o processo sucessional segue uma progressão de estágios durante os quais as florestas apresentam um enriquecimento gradual de espécies e um aumento em complexidade estrutural e funcional (CHAZDON, 2012).

As primeiras iniciativas de recuperação florestal realizadas no Brasil utilizando a regeneração natural ocorreram no século XIX com o objetivo de garantir o abastecimento de água para a população das cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo (PÁDUA, 2002; SMA, 1998).

No Rio de Janeiro, com o uso de mão-de-obra escrava, o Major Manuel Gomes Archer ao longo de 13 anos realizou entre 1861 e 1874 a recuperação da cobertura vegetal

da Floresta da Tijuca, visando preservar e recuperar nascentes e córregos necessários ao fornecimento de água para a população da cidade do Rio de Janeiro. Nesse trabalho realizou-se o plantio de mudas associado ao monitoramento da regeneração natural das áreas que estavam em recuperação (FEEMA, 1985).

Em São Paulo também no final do século XIX a área do atual Parque Estadual da Cantareira começou a se configurar quando uma área muito próxima da atual foi adquirida, visando de modo preventivo garantir o abastecimento de água da cidade de São Paulo por meio das represas do Engordador, Barrocada e Cabuçu, e posteriormente, precisamente em 1890 várias fazendas foram desapropriadas com o intuito de recuperar e preservar as matas nativas, pois, estavam aos poucos sendo desflorestadas ou substituídas por espécies exóticas e plantações de café (AYRES, 2006).

Posteriormente, no início do século XX na década de 1950 ocorreram outras iniciativas de projetos de recuperação fundamentados no plantio de mudas para reconstrução de fisionomias da vegetação nativa (NOGUEIRA, 1977). No final da década de 1970 a Companhia Energética de São Paulo (CESP) realizou diversos plantios nas margens dos reservatórios de Usinas Hidrelétricas para controle de erosão e recuperação da paisagem (KAGEYAMA et al., 1992).

No ano de 1988 a CESP firmou um convênio com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) e com os Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) para desenvolver atividades de pesquisa básica e aplicada nas áreas dos reservatórios onde foram realizados plantios de mudas de espécies florestais nativas (KAGEYAMA et al., 1992).

A recuperação de ecossistemas degradados, que se caracterizava como uma atividade sem vínculos estreitos com concepções teóricas e normalmente era executada através do plantio de mudas visando controlar a erosão, estabilizar taludes e melhorar aspectos visuais de um determinado local (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001). Porém esta atividade prática adquiriu o caráter de uma área do conhecimento que passou a ser denominada por vários autores como Restauração Ecológica (PALMER et al., 1997).

A ciência da restauração ecológica tem evoluído consideravelmente nos últimos anos na busca de uma visão mais integrada do processo, tanto que a *Society for Ecological Restoration International* (SERI) define a restauração ecológica como uma ciência prática e arte de assistir e manejar a recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, incluindo um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na

estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, considerando-se seus valores ecológicos, econômicos e sociais (BRANCALION, et al., 2010).

Analizando o desenvolvimento da restauração ecológica na Mata Atlântica brasileira ao longo de 30 anos Rodrigues et al. (2009) concluíram que muitos estudos ainda precisam ser realizados para suprir a falta de informação existente sobre o tema, porém a existência de florestas com alta diversidade resultantes de diferentes iniciativas comprova a viabilidade de restauração, apesar de estar longe da complexidade original da Mata Atlântica, eles estão se movendo nessa direção.

Com base na dinâmica da floresta tropical e nos grupos ecológicos da sucessão secundária, Ferretti (2002) apresentou 10 modelos para restauração de áreas degradadas: 1) Regeneração natural; 2) Enriquecimento em faixas ou ilhas de diversidade; 2.1) Faixas; 2.2) Ilhas; 3) Talhão facilitador; 3.1) Linhas alternadas; 3.2) Espécies alternadas dentro da linha; 3.3) Grupos distintos de pioneiras; 3.4) Núcleo de diversidade; 3.5) Núcleo de diversidade entre ilhas de pioneiras, das quais apenas a regeneração natural não pressupõe o plantio de mudas para a restauração de áreas degradadas.

A regeneração natural consiste em dar condições para a recuperação natural de áreas recentemente desmatadas ou pouco degradadas, que podem ser recuperadas pelo brotamento das árvores cortadas, assim como pela germinação de sementes presentes no banco de sementes do solo (FERRETTI, 2002).

Em áreas de pastagem abandonada na Costa Rica após cerca de 40 anos de regeneração natural, Aide et al. (2000) verificaram que as características estruturais da floresta secundária estavam semelhantes às das florestas maduras, indicando que a regeneração natural pode ser uma estratégia efetiva para restauração florestal tropical.

Pesquisas sobre a restauração de ecossistemas constataram que em muitas situações em que as perturbações sofridas não tenham sido muito intensas, os processos naturais de regeneração têm se mostrado mais eficazes em reconstruir o ecossistema do que as interferências planejadas (DURIGAN et al., 2004).

A regeneração natural tem sido proposta como modelo de restauração de áreas degradadas (FERRETTI, 2002; EMBRAPA, 2003), inclusive por seu baixo custo quando comparado com outros processos.

A auto-regeneração da vegetação depende de meios locais (banco e chuva de sementes, rebrota e crescimento de plantas desejáveis remanescentes) ou externos, como fragmentos florestais próximos que funcionam como fontes de sementes (CARPANEZZI, 2005).

Mesmo as áreas que perderam a cobertura florestal há tempos, mas que estão próximas a fragmentos de florestas ou reservas maiores, podem ter seus bancos de sementes reabastecidos pelas sementes provenientes desses refúgios vizinhos, pela chuva de sementes, que podem ser trazidas pelo vento, por animais ou outras formas de dispersão (FERRETTI, 2002). Segundo Pivello et al. (2006) mesmo pequenos fragmentos podem servir como importantes fontes de sementes para recomposição de áreas degradadas no entorno.

Assim identificar a existência de possíveis fontes próximas de sementes, como fragmentos florestais, poderá resultar numa estratégia de condução da regeneração natural que, talvez elimine a necessidade de plantios (JESUS; ROLIM, 2005).

Na Floresta Ombrófila Densa Atlântica Montana, Tabarelli e Mantovani (1999) observaram que a riqueza de árvores e o tamanho médio dos diásporos sugerem que, mantidas a intensidade de perturbação e a matriz florestal circundante, a floresta apresentou maior resiliência do que as florestas neotropicais úmidas de terras baixas.

Em algumas situações, a simples remoção dos fatores de degradação pode ser suficiente para estimular a sucessão natural (JESUS; ROLIM, 2005) e o abandono é considerado como uma estratégia de longo prazo que permite a recomposição natural da vegetação e de algumas funções da floresta (EMBRAPA, 2003).

O Brasil é considerado um dos países detentores de maior biodiversidade no mundo e, por isso, é responsável por conservar muitas das espécies, ecossistemas naturais e processos biológicos que tornam nosso planeta habitável. No entanto, a população humana exerce grande pressão sobre os recursos naturais, e o principal desafio deste início de século é promover o desenvolvimento humano da sociedade sem destruir a base biológica para nossa sobrevivência (LEWINSOHN; PRADO, 2002).

Desta forma as florestas secundárias são importantes por preservarem conjuntos florísticos, com uma considerável riqueza de espécies, incluindo espécies raras ou ameaçadas de extinção, cuja existência é um aspecto adicional, que valoriza a importância biológica destas florestas (ARZOLLA et al., 2011).

2.1 O CONCEITO DE MATA ATLÂNTICA

A floresta pluvial tropical que recobre as porções leste e sudeste do Brasil tem sido genericamente chamada de Mata Atlântica. A conveniência do emprego deste termo

e as formações vegetais que seriam abrangidas por ela tem sido discutida, principalmente em função de implicações políticas e legais voltadas à preservação dos remanescentes naturais existentes (MAMEDE et al., 2001).

Ao longo do tempo a Mata Atlântica tem sido denominada de maneira distinta por diversos autores, tal como, Mata Úmida Subtropical Perenifólia (HUECK, 1972), Floresta Latifoliada Perenifólia (LEITÃO-FILHO, 1982), Floresta Tropical Latifoliada Perenifólia (EITEN, 1983); Floresta Pluvial Tropical Sempre Verde (WALTER, 1986), Floresta Pluvial Tropical (VELOSO¹, 1966 apud IBGE, 1992; MAMEDE et al., 2001), e Floresta Ombrófila Densa (VELOSO; GÓES-FILHO, 1982; VELOSO et al., 1991; IBGE, 1992; IBGE, 2012).

Desde a classificação topográfica e fisionômica do Projeto RADAM Brasil (VELOSO; GÓES-FILHO, 1982) e fisionômico-ecológico do IBGE (1992) a Floresta Ombrófila Densa tem sido subdividida em cinco formações distintas: Aluvial, das Terras Baixas, Submontana, Montana e Altomontana.

Esta classificação adotada pelo IBGE foi baseada e adaptada da proposta apresentada à Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) por Ellenberg e Mueller-Dombois² (1967) apud IBGE (2012).

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas situa-se entre as latitudes 16° e 24° na faixa altimétrica de 5 a 50 m e a Floresta Ombrófila Densa Submontana, na mesma faixa latitudinal, situa-se entre as cotas altimétricas de 50 m a 500 m (IBGE, 2012).

Leitão-Filho (1982) identificou dois tipos de Mata Atlântica ao longo do litoral paulista, diferentes entre si basicamente pelas diferenças climáticas. No sul, em anos esporádicos, ocorrem geadas, enquanto no norte isto ocorre mais raramente e, quando ocorre, há pouca intensidade. Os efeitos da geada no litoral sul são por vezes rigorosos e determinam a morte de um número elevado de indivíduos, que podem ser vistos por vários anos.

Oliveira-Filho e Fontes (2000) concluiu em estudo de análise multivariada efetuado com 125 levantamentos florísticos que a definição das florestas atlânticas deveria ser tão abrangente quanto o de florestas da Amazônia, para abranger todas as fisionomias florestais a leste do corredor seco, do nordeste do Brasil para o sul do Brasil,

¹ VELOSO, H. P. (Org.). **Atlas florestal do Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1966. 82 p.

² ELLENBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the Earth. **Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule Stiftung Rübel**, Zurich: ETH, v. 37, p. 21-55, 1967.

leste do Paraguai e nordeste da Argentina, com a adição das Florestas Semidecíduas das Florestas de Araucária subtropicais do sul e das florestas de brejo nos encaves nordestinos para as florestas atlânticas sul americanas.

No processo de discussão e proposição de normas destinadas à conservação da Mata Atlântica “*lato sensu*” as entidades ambientalistas organizadas, envolvidas no processo de discussão entendiam que para efeito de conservação não se poderia entrar no mérito apenas terminológico, mas sim buscar uma visão global que norteasse a prática da conservação, principalmente em virtude do alarmante índice de degradação a que a Mata Atlântica estava submetida, desta forma passou-se a considerar do ponto de vista legal a denominação Domínio da Mata Atlântica (CNRBMA, 1999), cujo território foi estabelecido pela Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) como sendo aquele que abrange a Floresta Ombrófila Densa, Ombrófila Mista (Ombrófila com Araucária), Florestas Estacional Decidua e Semidecidual, constantes no Mapa de Vegetação do IBGE de 1988, incluindo também ecossistemas associados como ilhas oceânicas, restingas, manguezais, florestas costeiras e campos de altitude (CNRBMA, 2007).

Biomos são os diversos tipos de vegetação e sua fauna associada que, quando ocorrem em ambientes que são distintos, em escala geográfica, determinados por características do clima, além daqueles do solo e da frequência e intensidade de queimadas, compõem Domínios, os Domínios Fitogeográficos. Esses ambientes em grande escala e uniformes, que denominam cada uma das unidades fundamentais que compõem os sistemas ecológicos maiores, pertencem às diversas zonas climáticas e são denominados zonobiomos (WALTER, 1986).

Do ponto de vista florístico o conceito de Mata Atlântica é bastante controverso, principalmente quanto à sua definição e delimitação, devido em parte aos vários sistemas de classificação da vegetação baseados em diferentes parâmetros abióticos e fisionômicos, inadequados a uma representação cartográfica da totalidade desse complexo vegetal (CNRBMA, 1999; MAMEDE et al., 2001).

Esta controvérsia conceitual foi relatada por Siqueira (1994) e Scudeller (2002), ao estudarem através da ordenação de dados binários as espécies arbóreas e a distribuição geográfica das espécies na Mata Atlântica.

Coutinho (2006) ao discutir o emprego do termo bioma afirma que a Mata Atlântica é um conjunto de biomos, onde cada formação florestal compreende um bioma distinto, além de enfatizar que Bioma e domínio morfoclimático e fitogeográfico não são

sinônimos, uma vez que este último não apresenta necessariamente um ambiente uniforme.

Assim este trabalho considera as diferentes formações da Floresta Ombrófila Densa como integrantes de um bioma único, conforme proposto por Coutinho (2006), que junto com a Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, compõem a Mata Atlântica no sentido amplo.

2.2 JUSTIFICATIVA

A Floresta Atlântica é um dos biomas brasileiros com maiores taxas de desmatamento, situando-se em dos ambientes mais ameaçados do planeta devido à destruição do seu “habitat”, do número e da concentração de espécies endêmicas por área, sendo considerada uma das oito áreas mais importantes para conservação da biodiversidade mundial (MYERS et al., 2000).

A conservação deste conjunto de biomas que compõem a Mata Atlântica e os Campos Sulinos é um grande desafio, pois nas suas áreas de ocorrência estão situadas as maiores cidades e os maiores pólos industriais brasileiros, abrigando cerca de 70% da população brasileira. Este processo de ocupação territorial causou a destruição e a fragmentação de ambientes naturais, reduzindo a Mata Atlântica a cerca de 8% de sua cobertura original (MMA, 2000), sendo sua maior extensão coberta por vegetação secundária em diversos níveis de desenvolvimento. Levantamento recente elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, identificou que a Mata Atlântica no sentido amplo engloba uma área de 130.973.638 ha, e está presente em 17 estados brasileiros, cobrindo cerca de 15% do território nacional (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2015).

Para podermos conter a devastação da Mata Atlântica devemos interromper a destruição dos seus remanescentes e, ao mesmo tempo, recuperar o que ainda for recuperável (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1992).

Após quase quatro séculos de degradação e exploração dos recursos naturais, ocorreram no Brasil, precisamente no século XIX as primeiras iniciativas de recuperação florestal, que tinham como objetivo garantir o abastecimento de água para a população, tanto na Floresta da Tijuca no estado do Rio de Janeiro, quanto na Serra da Cantareira em São Paulo (PÁDUA, 2002; SMA, 1998; AYRES, 2006).

Estudos sobre regeneração natural em áreas de Floresta Ombrófila Densa após o corte e queima foram realizados por diversos autores, que avaliaram a regeneração da vegetação após cultivo por roças de coivara, em Iporanga, SP (TOREZAN, 1995) em Cananéia, SP (BATISTA, 2002) e na Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ (OLIVEIRA, 2002; ALVES et al., 2005). Já na serra do mar em São Luiz do Paraitinga, SP, Tabarelli e Mantovani (1999) investigaram as tendências de transformação da estrutura física da floresta e identificaram os modelos sucessionais da floresta substituída por pastagem.

Existem poucos levantamentos sobre o abandono e a regeneração natural de áreas de antigos bananais e os que existem foram realizados no estado do Rio de Janeiro por Borém e Oliveira-Filho (2002) e por Solórzano et al. (2010, 2012). Este trabalho é o primeiro no estado de São Paulo a analisar a sucessão florestal em áreas de bananais abandonados, visando comprovar a capacidade da regeneração natural na promoção da recuperação ambiental da vegetação nativa típica da Floresta Ombrófila Densa.

3. O PROBLEMA DE PESQUISA

Entre 2004 a 2009 a área da Estação Ecológica Juréia-Itatins foi alvo de inúmeros desmatamentos para a implantação da bananicultura, onde foram suprimidos mais de 150 ha de vegetação nativa caracterizada como Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio avançado a médio de sucessão conforme Resolução CONAMA nº 10 de 01 de outubro de 1993 que estabeleceu os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica (CONAMA, 1993), convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/07, conforme disposto na Lei da Mata Atlântica editada pela Lei nº 11.428/2006 (CNRBMA, 2007), para a introdução da monocultura da banana *Musa* sp. (Musaceae), espécie exótica originária do continente asiático (Figura 1).

Após alguns anos das primeiras degradações diversas áreas foram abandonadas em função dos processos judiciais abertos contra os agricultores responsáveis pelos desmatamentos, o que favoreceu a regeneração natural da vegetação degradada.

Desta forma, caracterizamos o problema da seguinte forma:

- *Quais são os caminhos da recuperação da vegetação de uma área degradada pela bananicultura?*

Figura 1 – Áreas desmatadas para bananicultura entre 2004-2009 na EEJI (Fonte: Acervo EEJI).

4. HIPÓTESE

A interrupção dos tratos culturais e o abandono de áreas utilizadas na agricultura nas condições estudadas são capazes de recuperar a vegetação nativa de áreas de Floresta Ombrófila Densa degradadas para implantação da bananicultura, de maneiras diversas, dependendo das condições locais.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 ÁREA DE ESTUDO

Devido à sua elevada biodiversidade, todo o litoral do Estado de São Paulo e a região do Vale do Ribeira foram considerados como de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade (MMA, 2000).

A Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape/Litoral Sul concentra 1.163.515 milhões de hectares de vegetação natural remanescente que corresponde a 53,4% de sua superfície, representando 4,68% da vegetação natural do Estado de São Paulo. Deste montante 35,58% (414.002 ha) estão inseridos em unidades de conservação, e as formações vegetais encontradas são: a Floresta Ombrófila Densa, das Terras Baixas, Submontana, Montana e Altomontana, e a Floresta Ombrófila Mista, além de áreas em contato com esta formação (KRONKA et al., 2005; NALON et al. 2008; XAVIER et al. 2008; SÃO PAULO, 2013).

A Estação Ecológica da Juréia-Itatins (EEJI) criada pelo Decreto nº 24.646/86 (SÃO PAULO, 1986), ratificada pela Lei nº 5.649/87 (SÃO PAULO, 1987) e reclassificada pela Lei nº 14.982/2013, que alterou os limites da EEJI e criou o Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins (MUCJI), possui área total de 97.213 ha, entre as quais a EEJI com 84.425 ha. (SÃO PAULO, 2013). Segundo Mamede et al. (2001) a EEJI se caracteriza como um dos trechos florestados melhor protegidos e preservados da Mata Atlântica, que possui uma flora bastante diversificada, com grande número de espécies raras e várias espécies endêmicas regionalmente.

A Região do Vale do Ribeira e o Litoral Sul até o início da década de 1990 era responsável por 96% da produção de banana do estado de São Paulo, sendo esta a principal atividade econômica da região (ARRUDA et al., 1993). Porém, em levantamento realizado em 2008 pelo Projeto Lupa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo foi constatado que houve uma difusão da

bananicultura principalmente para a região noroeste do estado e o Vale do Ribeira passou a ser responsável por 61,12% da produção de banana do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008).

A tipologia da agricultura praticada na região de estudo é de classe nove, onde predomina a agricultura patronal e familiar, desenvolvida de forma eficiente em pequenos estabelecimentos, com um nível alto de modernização agrícola, com médio índice de cobertura vegetal, entorno socioeconômico muito dinâmico e em áreas com restrições naturais (CHABARIBERY, 2008).

Com base no estudo realizado na região da Juréia por Tarifa (2004), na Área 1 – Miracatu predomina o clima do tipo Cfa, segundo o sistema de classificação de Köppen, pois situa-se entre as cotas 400 a 520 m, a temperatura média anual varia de 19,6-19,0°C, a temperatura média das máximas varia de 24,6 - 24,2°C e a pluviosidade média anual que varia de 2.000-2.200 mm. E na Área 2 – Peruíbe predomina o clima do tipo Af, segundo Köppen, por localizar-se entre as cotas altimétricas 0-100 m, registra temperatura média anual >21,1°C, a temperatura média máxima que varia de 25,8 - 25,5°C e a pluviosidade média anual que varia de 2.600-2.800 mm.

Do ponto de vista geomorfológico e geológico, as áreas estudadas situam-se na unidade de Morros e Serras que se estende por uma faixa de direção E-W, com cerca de 50 Km de comprimento e 10 Km de largura, onde na Área 1 a unidade de relevo é denominada localmente como Serra do Bananal (na porção oeste), onde predominam rochas gnáissico-migmatíticas (SOUZA; SOUZA, 2004). Na Área 2 a unidade de relevo predominante é a Serra de Peruíbe situada na porção leste da E.E. Juréia-Itatins onde predominam rochas granulíticas-charnoquíticas, com corpos graníticos de tamanhos variáveis dispersos em toda a área (SOUZA; SOUZA, 2004).

Do ponto de vista biogeográfico a Juréia situa-se na região Neotropical, na subregião Paranaense na Província da Floresta Atlântica Brasileira (MORRONE, 2001).

5.2 ESTUDO DA REGENERAÇÃO NATURAL

O estudo da regeneração natural foi desenvolvido em duas áreas, sendo uma localizada no interior da EEJI, no município de Miracatu, região do Vale do Ribeira (Área 1) e a outra situada no município de Peruíbe, na região do rio Perequê, no entorno imediato da EEJI, na região da Baixada Santista (Área 2), conforme Figura 2 e descrição que apresentamos a seguir:

Figura 2 – Localização da E.E. Juréia-Itatins e das áreas de estudo no MUCJI (Fonte: Acervo EEJI).

ÁREA 1 - localiza-se próxima às coordenadas geográficas 24° 20'40,03" S e 47° 20' 14,74" W na margem de uma estrada rural aberta na região norte da EEJI, na localidade denominada como Colinas Verdes, município de Miracatu, na região do Vale do Ribeira no interior da EEJI onde a vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa Submontana (KRONKA et al., 2007), o relevo é ondulado e com elevação do terreno que variou de 385 a 400 metros sobre o nível do mar e está distante de cursos d'água. A bananicultura foi introduzida por volta de 2005 e após cerca de três anos de cultivo foi abandonada pelo agricultor em 2007, ou seja, há cerca de oito anos atrás. Para implantação do bananal houve a supressão de 4,02 ha de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio a avançado de regeneração de acordo com Resolução CONAMA nº 10 de 01 de outubro de 1993 (CONAMA, 1993), convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/07 conforme disposto na Lei 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Tal desmatamento foi autuado em 16/02/2006 pela Polícia Ambiental. Durante vistoria realizada em 07/08/2008 foi constatado que a área foi comercializada pelo infrator com terceiros e assim foi dividida em duas partes: Parte I - 1,879 ha, e Parte II - 2,395 ha. Na Parte II por ordem do Ministério Público (MP) houve no ano de 2013 o corte das bananeiras remanescentes em meio à vegetação regenerante, como medida de reparação ao dano causado custeada por recursos obtidos pela Fundação Florestal na Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente. Em negociação com o MP foi reservada a Parte I para a realização do monitoramento da regeneração natural da vegetação nativa, visando constatar qual era a capacidade de auto-regeneração da vegetação nativa (Figuras 3, 4 e 5), além de verificar por quanto tempo *Musa* sp. persiste no ambiente, após o abandono dos tratos culturais.

Figura 3 – Floresta regenerante da Área 1 em 11/11/2014.

Figura 4 – Floresta regenerante da Área 1 em 31/08/2015.

Figura 5 – Floresta regenerante da Área 1 em 15/09/2015.

ÁREA 2 - localiza-se próxima às coordenadas geográficas $24^{\circ}22'21,50''$ S e $47^{\circ}3'49,13''$ W na margem direita da Estrada do Una na região leste da EEJI entre as cotas altitudinais de 10 e 40 m.s.n.m., na localidade denominada como Perequê, município de Peruíbe, na região da Baixada Santista, situando-se no entorno imediato da EEJI (Figura 2), cujo limite neste trecho situa-se na cota altimétrica de 100 m. Nesta área existem diversos matacões e cursos d'água intermitentes. Com base na classificação do IBGE (2012), a vegetação predominante no local é a vegetação de transição entre a Floresta Ombrófila Densa Submontana e a floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. A bananicultura foi praticada no local por várias décadas até o ano de 1983, segundo informações obtidas junto aos funcionários antigos da EEJI (J.R. Dias e M.M. Santos, informação pessoal), ou seja, está abandonada a cerca de 33 anos, (Figuras 6, 7 e 8).

Figura 6 – Floresta regenerante da Área 2 em 04/05/2016.

Figura 7 – Floresta regenerante da Área 2 em 04/05/2016 destacando *Euterpe edulis*.

Figura 08 – Floresta regenerante da Área 2 em 05/05/2016.

5.3 ESTUDO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO

Na Área 1 – Miracatu a coleta de dados ocorreu entre 10 de novembro de 2014 e 19 de outubro de 2015, sendo realizadas 13 viagens para a obtenção dos dados e coleta do material botânico das cinco parcelas. Na Área 2 – Peruíbe as coletas ocorreram de 07 de abril a 04 de maio de 2016 e foram realizadas sete viagens para a conclusão da amostragem.

A caracterização da regeneração natural foi feita através de dados primários, por meio de levantamentos de campo, com coleta de material botânico nas duas áreas degradadas para implantação da bananicultura, localizadas nos municípios de Miracatu e Peruíbe, abandonadas a cerca de 8 e 33 anos, respectivamente.

Para o estudo fitossociológico foi utilizado o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), onde em cada uma das áreas estudadas (8 e 33 anos) foi feito um esquema de um bloco único de 40 x 100 metros subdividido em 16 parcelas de 10 x 25 metros, destas cinco parcelas foram sorteadas para realização do estudo fitossociológico, visando amostrar ao máximo a provável heterogeneidade da vegetação regenerante, posteriormente e antes do início do levantamento as parcelas sorteadas foram implantadas em campo, conforme Figuras 9 e 10. As cinco parcelas de 10 x 25 m juntas totalizam 1.250 m², ou seja, 0,125 ha. em cada local estudado, totalizando 0,25 ha de área de amostragem.

Figura 9 – Parcelas sorteadas da Área 1- Miracatu.

Figura 10– Parcelas sorteadas da Área 2- Peruíbe.

A coleta de material botânico foi efetuada com tesoura de poda alta e estilingue quando necessário, com objetivo de levantar a composição de espécies da vegetação regenerante nas áreas de estudo, onde todos os indivíduos arbustivo-arbóreos foram coletados, secos em estufa e processados em herbário, conforme Fidalgo e Bononi (1984).

O critério de inclusão adotado para o estudo fitossociológico foi o de se amostrar todos os indivíduos lenhosos de porte arbustivo-arbóreo com altura ≥ 1 metro, férteis ou não. Para cada indivíduo foi anotada a forma de vida, a altura, a circunferência do caule a 1,3 m do solo, ou seja, à altura do peito (CAP) e foi procedida a identificação das espécies em campo, sempre que possível. No caso dos arbustos, arbustos escandentes e indivíduos arbóreos jovens menores que 1,3 m de altura a CAP foi medida antes da porção terminal do caule. Todas as plantas que se enquadraram nos critérios de inclusão foram numeradas e etiquetadas com fichas de lona plástica afixadas com fitilho de plástico.

Os indivíduos lenhosos mortos também foram amostrados, etiquetados e quando possível foram identificados pelo padrão de caule e/ou casca, porém, devido à dificuldade de identificação das espécies estes indivíduos não foram incluídos nas análises fitossociológicas conforme apontado por Durigan (2009), mas podem servir para indicar a dinâmica da vegetação durante a sucessão florestal, principalmente das espécies de ciclo de vida curto.

As formas de vida consideradas neste trabalho foram arbusto, arbusto-escandente, arvoreta, árvore e feto arborescente, baseada em IBGE (2012), Sobral e Jarenkow (2006); Prado e Sylvestre (2010), conforme descrições que apresentamos a seguir:

- 1) Arbusto: vegetal de porte não muito elevado, de um a três metros de altura, lenhoso e ramificado a partir da base ou próximo dela;
- 2) Arbusto-escandente: vegetal que na fase adulta é lenhoso, possui altura variável e com ramos que se dobram sobre outra planta sem possuir especialização para fixação na planta suporte;
- 3) Arvoreta: vegetal de porte mediano, de três a cinco metros de altura, com caule definido, lenhoso e ramificado unicamente no ápice; pequena árvore;
- 4) Árvore: vegetal que na fase adulta é lenhoso, possui no mínimo 5 m de altura e tem tronco bem definido com ramos situados apenas na parte superior, formando uma copa;
- 5) Feto arborescente: samambaias com porte arborescente que podem atingir mais que cinco metros de altura.

Por não serem plantas lenhosas e por não se enquadrarem nos critérios estabelecidos no estudo as bananeiras, não foram amostradas, porém, os indivíduos presentes nas parcelas estudadas foram contabilizados para fins de monitoramento da erradicação da espécie exótica pela regeneração natural.

Após o processamento dos materiais procedeu-se a identificação botânica das espécies por comparação, consulta a especialistas e com base em literatura especializada. Posteriormente, os materiais férteis identificados serão incorporados ao Herbário Dom Bento José Pickel do Instituto Florestal (SPSF).

Foram identificadas as síndromes de dispersão dos propágulos, onde foram identificadas as categorias Anemocoria, Autocoria e Zoocoria, propostas por Pijl (1969), e os grupos sucessionais, classificados como pioneiras (P), secundárias iniciais (Si) e secundárias tardias (St) de acordo com Budowski (1965), Gandolfi et al. (1995) e Arzolla et al. (2010), além das espécies de sub-bosque (SB) que têm todo o seu ciclo de vida no interior da floresta na sombra de outras árvores e nunca alcançam o dossel, além poderem se estabelecer nos diversos estágios sucessionais da floresta secundária, constituindo-se principalmente em um grupo funcional e não tanto sucessional (TABARELLI et al., 1993). As plantas cuja identificação do gênero e espécie não foi possível foram denominadas de “não classificadas” (nc).

As classificações dos grupos sucessionais adotada apresentam divergências entre si, já que a classificação usada por Budowski (1965) refere-se à América Central e não se adequa a todas as regiões de floresta pluvial tropical, tanto que não há indicação de espécies clímax nestas classificações feitas no Brasil, porque não foram feitas adequações ao clímax regional.

Para cada área de estudo foi efetuada a análise da vegetação com base em parâmetros fitossociológicos: densidade e dominância, tanto absoluta quanto relativa, além do valor de cobertura (VC) e o índice de similaridade de Jaccard (ISj), conforme propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), o índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade (J') (PIELOU, 1975).

A frequência é um parâmetro fitossociológico que sofre muita influência do tamanho da área amostral que resulta em uma supervalorização da frequência relativa (FR) e consequentemente do valor de importância (VI), que é composto pela soma dos valores da densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, desta forma neste estudo não consideraremos os cálculos das frequências relativas e absolutas, assim como o valor de importância (VI).

Para análise do padrão de distribuição espacial utilizamos o Índice de Morisita Padronizado (Ip) Morisita (1962) modificado por Smith-Gill (1975). Consideramos os padrões de distribuição espacial definidos por Matteucci e Colma (1982), ou seja, aleatório, agregado e regular. Os cálculos foram realizados através do Programa Fitopac (SHEPHERD, 2010).

Para a obtenção do índice de similaridade de Jaccard (ISj) (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974) utilizamos a fórmula $ISj = c / (a+b-c) \cdot 100$, onde: a = número de espécies exclusivas da área "A"; b = número de espécies exclusivas da área "B" e c = número de espécies em comum entre as áreas "A" e "B". Para efetuarmos a comparação da vegetação regenerante em cada área de estudo com florestas maduras da região, efetuado com base em dados secundários de estudos realizados em regiões com características ambientais semelhantes às encontradas nos locais estudados, onde consideramos apenas as plantas identificadas ao nível de gênero e espécie.

As espécies de angiospermas foram listadas de acordo com a classificação das famílias reconhecidas pelo *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009). Para a conferência dos gêneros e sinônimas foi consultado o *site* da Lista de Espécies da Flora Brasileira (FORZZA, 2016).

Os fetos arborescentes foram listados de acordo Prado e Sylvestre (2016). Os descritores das espécies foram citados conforme Brummitt e Powell (1992).

6. RESULTADOS

6.1 INDIVÍDUOS REGISTRADOS NAS ÁREAS ESTUDADAS

Ao todo, nas duas áreas de estudo foram registrados 2.467 indivíduos dos quais 185 estavam mortos. Nas Áreas 1 e 2 foram registrados 1.444 e 1.023 indivíduos, respectivamente, que correspondem a densidades de 10.608 e 7.600 indivíduos/ha.

Entre os 2.467 indivíduos registrados em ambas as áreas, 185 indivíduos estavam mortos, dos quais 75 (40,54%) foram identificados pelo padrão do caule e/ou casca, sendo que na Área 1, de 118 indivíduos mortos, foram identificados 57, dos quais 18 eram das espécies *Trema micrantha* (Cannabaceae), 13 de *Leandra variabilis* (Melastomataceae), 11 de *Cecropia* sp. (Urticaceae), seis de *Tibouchina pulchra* (Melastomataceae), um de *Myrsine* sp. (Primulaceae), cinco indivíduos de Melastomataceae e três de Cyatheaceae.

Na Área 2 foram registrados 67 indivíduos mortos, dos quais 18 (26,86%) foram identificados pelo padrão do caule e/ou casca, sendo sete de *Tibouchina pulchra* (Melastomataceae), seis *Piper* sp. (Piperaceae), três *Euterpe edulis* (Arecaceae), um de *Cecropia* sp. (Urticaceae) e um de *Hyeronima alchorneoides* (Phyllanthaceae).

Entre os indivíduos mortos identificados predominam as espécies pioneiras, com exceção de *H. alchorneoides* e *E. edulis*, que são espécies classificadas como secundária inicial e secundária tardia, respectivamente.

Apesar de termos conseguido identificar cerca de 30% dos indivíduos mortos, segundo Durigan (2009) as árvores mortas geralmente pertencem a várias espécies e sua identificação é quase impossível não devendo então ser incluídas nas análises de comunidades, em função disso os indivíduos mortos não foram incluídos nas análises deste trabalho, exceto para indicação da dinâmica da vegetação.

Em todo o estudo apenas na Área 1 foram observados 14 indivíduos de *Musa* sp., remanescentes do plantio com cerca de 1 m de altura, além de indivíduos de outras espécies exóticas, tal como três indivíduos de cafeeiro (*Coffea* sp. - Rubiaceae), e um limoeiro (*Citrus* sp. - Rutaceae), também remanescentes das plantas introduzidas pelos agricultores no local.

6.2 ESTUDO FLORÍSTICO

6.2.1 Floresta Ombrófila Densa Submontana, Área 1 – Miracatu, EEJI

Na Área 1 foram levantados 1326 indivíduos vivos, representados por 59 famílias botânicas e distribuídos em 74 gêneros, 149 espécies, dentre as quais 19 foram identificadas no nível de família, 18 de gênero e em 17 plantas a identificação não foi possível por dificuldade de coleta de material e foram consideradas indeterminadas (Tabela 1).

As famílias com as maiores riquezas de espécies foram Melastomataceae com 29 espécies, Myrtaceae (15), Fabaceae (10), Rubiaceae (nove), Asteraceae (seis), Euphorbiaceae e Urticaceae, (cinco cada), Solanaceae (quatro), Annonaceae, Lauraceae, Nyctaginaceae, Primulaceae e Sapotaceae (três cada) e Celastraceae, Elaeocarpaceae, Monimiaceae, Moraceae e Piperaceae (duas cada), que juntas representam 72,48% do total amostrado. Em cada uma das demais 41 famílias levantadas foi registrada apenas uma espécie por família (Tabela 1; Figura 11).

Figura 11 – Famílias com as maiores riquezas de espécies da Área 1 – Miracatu.

Os gêneros de maior riqueza foram *Eugenia* e *Miconia* com sete espécies cada, *Leandra* e *Solanum* (quatro), *Cecropia*, *Guapira*, *Machaerium*, *Myrcia*, *Myrsine* e *Psychotria* (três), *Annona*, *Ossaea*, *Piper*, *Sloanea* e *Vernonanthura* (duas), somando 33,56% das espécies (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies levantadas na Área 1–Miracatu, E. E. Juréia-Itatins. Número de indivíduos (Ni). Grupos sucessionais (Gs): Pioneira (P), Secundária inicial (Si), Secundária tardia (St) e Sub-bosque (SB). Síndrome de dispersão (Sd): Autocoria (Aut), Anemocoria (Ane), Zoocoria (Zoo) e não classificada (nc).

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	2	St	Zoo
	<i>Annona</i> sp.1	1	St	Zoo
	<i>Xylopia langsdorfiana</i> A.St.-Hil. & Tul.	1	St	Zoo
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	1	St	Zoo
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	1	SB	Zoo
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.	1	P	Ane
	<i>Critoniopsis quinqueflora</i> (Less.) H.Rob.	1	P	Ane
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	37	P	Ane
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	10	P	Ane
	<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	6	P	Ane
	<i>Vernonia</i> sp.	1	P	Ane
Bignoniaceae	Bignoniaceae 1	1	nc	nc
Canellaceae	<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	1	St	Zoo
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	20	P	Zoo
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> sp.	1	SB	Zoo
	<i>Maytenus</i> sp.1	1	SB	Zoo
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	1	SB	Zoo
Cyatheaceae	Cyatheaceae sp.1	13	SB	Ane
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	3	St	Ane
	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	5	St	Ane
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.	1	nc	nc
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	24	Si	Zoo
	<i>Aparisthmium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	22	Si	Aut
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	24	Si	Aut
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	7	Si	Zoo
Fabaceae	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	1	St	Zoo
	<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	1	Si	Aut
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1	Si	Ane
	<i>Dioclea</i> sp.1	3	nc	nc
	Fabaceae 1	1	nc	nc
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	1	St	Ane
	<i>Machaerium cantarellianum</i> Hoehne	1	St	Ane
	<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel	1	St	Ane
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	1	St	Zoo
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	3	P	Auto
Humiriaceae	<i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.	2	St	Zoo
Indeterminada 1	Indeterminada 1	1	nc	nc
Indeterminada 2	Indeterminada 2	1	nc	nc
Indeterminada 3	Indeterminada 3	1	nc	nc
Indeterminada 4	Indeterminada 4	1	nc	nc
Indeterminada 5	Indeterminada 5	1	nc	nc

continua...

continuação...

Família	Espécie	NI	Gs	Sd
Indeterminada 6	Indeterminada 6	1	nc	nc
Indeterminada 7	Indeterminada 7	1	nc	nc
Indeterminada 8	Indeterminada 8	1	nc	nc
Indeterminada 9	Indeterminada 9	1	nc	nc
Indeterminada 10	Indeterminada 10	1	nc	nc
Indeterminada 11	Indeterminada 11	1	nc	nc
Indeterminada 12	Indeterminada 12	1	nc	nc
Indeterminada 13	Indeterminada 13	1	nc	nc
Indeterminada 14	Indeterminada 14	1	nc	nc
Indeterminada 15	Indeterminada 15	1	nc	nc
Indeterminada 16	Indeterminada 16	1	nc	nc
Indeterminada 17	Indeterminada 17	1	nc	nc
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	2	P	Zoo
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	1	SB	Zoo
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	6	Si	Zoo
	<i>Ocotea</i> sp.	1	nc	nc
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	St	Ane
Loganiaceae	<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	2	nc	nc
Malpighiaceae	<i>Heteropterys aenea</i> Griseb.	1	nc	nc
Melastomataceae	<i>Huberia</i> aff. <i>nettoana</i> Brade	1	nc	nc
	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	31	P	Zoo
	<i>Leandra variabilis</i> Raddi	321	P	Zoo
	<i>Leandra</i> sp.1	7	nc	nc
	<i>Leandra</i> sp.2	1	nc	nc
	Melastomataceae 1	1	nc	nc
	Melastomataceae 2	1	nc	nc
	Melastomataceae 3	1	nc	nc
	Melastomataceae 4	1	nc	nc
	Melastomataceae 5	1	nc	nc
	Melastomataceae 6	1	nc	nc
	Melastomataceae 7	1	nc	nc
	Melastomataceae 8	1	nc	nc
	Melastomataceae 9	1	nc	nc
	Melastomataceae 10	1	nc	nc
	Melastomataceae 11	1	nc	nc
	Melastomataceae 12	1	nc	nc
	Melastomataceae 13	1	nc	nc
	Melastomataceae 14	1	nc	nc
	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	19	Si	Zoo
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	136	Si	Zoo
	<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne	1	Si	Zoo
	<i>Miconia discolor</i> DC.	45	P	Zoo
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	9	P	Zoo

continua...

continuação...

Família	Espécie	NI	Gs	Sd
	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	1	SB	Zoo
	<i>Miconia</i> sp.2	1	nc	nc
	<i>Ossaea amygdaloides</i> (DC.) Triana	3	P	Zoo
	<i>Ossaea sanguinea</i> Cogn.	11	P	Zoo
	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	170	P	Ane
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	St	Zoo
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	11	St	Zoo
	<i>Siparuna guianensis</i> (Spreng.) A.DC.	1	Si	Zoo
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	1	Si	Zoo
	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	1	St	Zoo
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	1	St	Zoo
Myrtaceae	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	2	St	Zoo
	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	1	St	Zoo
	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	3	St	Zoo
	<i>Eugenia macahensis</i> O.Berg	1	St	Zoo
	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	12	St	Zoo
	<i>Eugenia stigmatica</i> DC.	1	St	Zoo
	<i>Eugenia</i> sp.2	1	nc	nc
	<i>Eugenia</i> sp.3	3	nc	nc
	<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	2	St	Zoo
	<i>Myrceugenia campestris</i> (DC.) D.Legrand & Kausel	1	Si	Zoo
	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	4	St	Zoo
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	St	Zoo
	<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	1	St	Zoo
	<i>Myrciaria</i> sp.1	1	Si	Zoo
	Myrtaceae 1	1	Si	Zoo
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	4	Si	Zoo
	<i>Guapira nitida</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	14	Si	Zoo
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	21	Si	Zoo
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	5	St	Zoo
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	1	Si	Zoo
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	51	Si	Auto
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	1	P	Zoo
	<i>Piper caldense</i> C.DC.	2	P	Zoo
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	50	P	Zoo
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	Si	Zoo
	<i>Myrsine</i> sp.	3	P	Zoo
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	1	St	Zoo
Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp.*	3	nc	nc
	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	1	Si	Zoo
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	9	Si	Zoo
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	1	SB	Zoo
	<i>Psychotria nemorosa</i> Gardner	4	SB	Zoo

continua...

continuação...

Família	Espécie	NI	Gs	Sd
	<i>Psychotria</i> sp.	1	SB	Zoo
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	1	SB	Zoo
	<i>Rudgea recurva</i> Müll.Arg.	13	SB	Zoo
	Rubiaceae 1	1	nc	nc
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.*	1	nc	nc
Sabiaceae	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	5	Si	Zoo
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	4	St	Zoo
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	7	Si	Zoo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	3	St	Zoo
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	2	Si	Zoo
	<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaz. & Raunk.) Baehni	1	St	Zoo
Solanaceae	<i>Solanum argenteum</i> Dunal	2	Si	Zoo
	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	7	P	Zoo
	<i>Solanum stipulatum</i> Vell.	5	Si	Zoo
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	8	P	Zoo
Styracaceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	1	Si	Zoo
Symplocaceae	<i>Symplocos falcata</i> Brand	1	St	Zoo
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	11	P	Zoo
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	8	P	Zoo
	<i>Cecropia</i> sp.	4	P	Zoo
	<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	12	P	Zoo
	Urticaceae 1	1	nc	nc

*Espécie exótica

Além das 149 espécies levantadas observamos no sub-bosque também plântulas e/ou jovens de outras sete espécies que estavam abaixo do critério de amostragem, tal como o palmito juçara (*Euterpe edulis* - Arecaceae), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana* - Arecaceae), o tucum (*Bactris setosa* - Arecaceae), a cana-do-brejo (*Costus spiralis* - Costaceae), a trepadeira (*Mikania* sp. - Asteraceae), *Diploon cuspidatum* (Sapotaceae) e a begônia (*Begonia* sp. - Begoniaceae).

Em relação ao número de indivíduos as famílias que se destacaram foram Melastomataceae com 771 indivíduos, Euphorbiaceae (78), Asteraceae (56), Primulaceae (54), Phyllantaceae (51), Nyctaginaceae (39), Urticaceae (36), Myrtaceae (35), Rubiaceae (34), Solanaceae (22), Cannabaceae (20), Fabaceae (14), Cyatheaceae (13), Monimiaceae (12), que juntos representam 93,14% dos indivíduos amostrados (Tabela 1; Figura 5). Melastomataceae representou mais da metade dos indivíduos amostrados (58,14%), Euphorbiaceae (5,88%), Asteraceae (4,22%), Primulaceae (4,07%) e Phyllantaceae (3,85%). As demais 45 famílias juntas totalizaram 91 indivíduos que representam 6,86% do total (Figura 12).

Figura 12 - Famílias com os maiores números de indivíduos da Área 1 - Miracatu.

As espécies com os maiores números de indivíduos foram *L. variabilis* com 321 indivíduos, *T. pulchra* (170), *M. cinnamomifolia* (136), *Hyeronima alchorneoides* (51), *Myrsine coriacea* (50), *M. discolor* (45), *Piptocarpha macropoda* (37), *L. melastomoides* (31), *Alchornea triplinervia* e *Maprounea guianensis* (24 cada), *Aparisthmium cordatum* (22), *Guapira opposita* (21), *Trema micrantha* (20), *M. cabucu* (19) e as demais 135 espécies totalizaram 355 indivíduos (Figura 13; Tabela 1).

Figura 13 – Espécies com os maiores números de indivíduos da Área 1 – Miracatu.

Na Área 1 predominaram quanto à riqueza de espécies os grupos sucessionais das espécies secundárias tardias (St) com 22,82%, seguido das secundárias iniciais (Si) com 19,46%, das pioneiras (P) com 11,45% e de sub-bosque (SB) com 8,05%. A classificação não foi possível para 32,21% das espécies levantadas (Tabela 1; Figura 14), o que pode interferir na interpretação.

Figura 14 - Grupos sucessionais predominantes entre as espécies levantadas na Área 1 - Miracatu.

A síndrome de dispersão predominante na amostra foi a zoocoria em 54,36% das espécies, anemocoria em 10,07% e autocoria em 3,35%. Não foram classificados (nc) os 32,21% restantes (Tabela 1; Figura 15), podendo alterar a interpretação feita.

Figura 15 – Síndromes de dispersão predominantes entre as espécies da Área 1 - Miracatu.

Melastomataceae foi a família que apresentou maior riqueza específica com 29 espécies (*Huberia* aff. *nettoana*, *Leandra melastomoides*, *L. variabilis*, *Leandra* sp.1, *Leandra* sp.2, *Miconia cabucu*, *M. cinnamomifolia*, *M. cubatanensis*, *M. discolor*, *M. latecrenata*, *M. pusilliflora*, *Miconia* sp.2, *Ossaea amygdaloides*, *O. sanguinea*, *Tibouchina pulchra*), além de 14 morfo-espécies cuja identificação não foi possível (Tabela 1), das quais se destacaram as espécies, *Leandra variabilis* que é uma espécie nativa do Brasil com porte arbustivo e arbóreo, que ocorre da Bahia ao Rio Grande do Sul com distribuição restrita à floresta atlântica onde ocorre na Floresta Ombrófila Densa (REGINATO; GOLDENBERG, 2012; BAUMGRATZ; SOUZA, 2015).

Tibouchina pulchra espécie com porte arbóreo nativa e endêmica do Brasil, ocorre do Rio de Janeiro a Santa Catarina com distribuição restrita a Floresta Ombrófila Densa (GUIMARÃES, 2015).

Além de *Miconia cinnamomifolia* que é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, ocorre na Bahia, em todos os estados da região Sudeste, no Paraná e Santa Catarina, com distribuição em várias formações da Mata Atlântica, tal como a Floresta Estacional Semidecidual e em todas as formações da Floresta Ombrófila Densa (CARVALHO, 2006; GOLDENBERG; CADDAD, 2015).

Myrtaceae com 15 espécies foi a segunda família com maior riqueza (*Calyptanthus grandifolia*, *Eugenia cerasiflora*, *E. excelsa*, *E. macahensis*, *E. prasina*, *E. stigmatis*, *Eugenia* sp2, *Eugenia* sp3, *Marlierea racemosa*, *Myrceugenia campestris*, *Myrcia spectabilis*, *M. splendens*, *M. tijucensis*, *Myrciaria* sp1.), além de uma morfo-espécie identificada apenas ao nível de família.

Entre elas destacamos *Calyptanthus grandifolia* que é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre nas regiões Sul e Sudeste, na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al., 2015a).

Eugenia excelsa espécie arbórea, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre em parte do Norte, do Nordeste, em quase toda a região Sul e Sudeste, com distribuição em formações florestais da Amazônia e Mata Atlântica, onde ocorre na Floresta Ombrófila Densa e Restinga (SOBRAL et al., 2015b).

Eugenia macahensis espécie arbórea, nativa e endêmica do Brasil, com ocorrência restrita na região Sudeste, nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, na Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al., 2015c).

Eugenia prasina que é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre em parte do Nordeste e Centro-Oeste, em quase toda a região Sul e em toda a região Sudeste, na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al., 2015d).

Myrceugenia campestris espécie de porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre nas regiões Sul e Sudeste, na Floresta Ombrófila Densa e Restinga (SOBRAL, M. et al. 2015e).

Fabaceae com 10 espécies foi a terceira família em riqueza (*Copaifera trapezifolia*, *Dahlstedtia pinnata*, *Dalbergia frutescens*, *Dioclea* sp., *Machaerium brasiliense*, *Machaerium cantarellianum*, *M. oblongifolium*, *Ormosia arborea*, *Senna multijuga*), além de uma morfo-espécie identificada apenas ao nível de família.

Destacamos entre elas *Copaifera trapezifolia*, que é uma espécie com porte arbóreo, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre em parte das regiões Nordeste e Sul e em quase toda a região Sudeste, na Floresta Ciliar e Floresta Ombrófila Densa (QUEIROZ et al., 2015).

Senna multijuga é uma espécie com porte arbustivo-arbóreo, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre em parte da região Nordeste e em todos os estados das regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, com distribuição em diversas formações florestais da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Densa (SOUZA; BORTOLUZZI, 2015).

Ormosia arborea é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre nos estados da Bahia e Goiás, nas regiões Nordeste e Centro-Oeste, respectivamente, e em toda a região Sudeste nas formações florestais do Cerrado e Mata Atlântica na Floresta Ombrófila Densa (CARDOSO; MEIRELES, 2015).

Rubiaceae foi a quarta família em riqueza com nove espécies, das quais uma é o cafeeiro *Coffea* sp., espécie exótica introduzida no local, além de *Posoqueria acutifolia*, *P. latifolia*, *Psychotria carthagenensis*, *P. nemorosa*, *Psychotria* sp., *Rudgea jasminoides*, *R. recurva*, além de uma morfo-espécie identificada apenas ao nível de família.

As espécies desta família são predominantemente de sub-bosque das quais destacamos *Psychotria nemorosa* que é uma espécie com porte arbustivo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre em parte das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul, em toda a região Sudeste, nas formações florestais do Cerrado e Mata Atlântica, onde ocorre na Floresta de Galeria e na Floresta Ombrófila Densa (TAYLOR et al., 2015).

Rudgea recurva espécie com porte arbustivo-arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre toda a região Sul e Sudeste, nas formações florestais da Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Densa e na Restinga (BRUNIERA; ZAPPI, 2015).

Posoqueria acutifolia é uma espécie secundária inicial com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre em quase toda a região Sudeste, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, nas formações florestais do Cerrado e Mata Atlântica na Floresta Ombrófila Densa (BARBOSA, 2015).

Asteraceae com seis espécies foi a quinta família com maior riqueza específica, das quais duas delas se destacaram em número de indivíduos, *Piptocarpha macropoda* (37) e *Vernonanthura discolor* (10).

Piptocarpha macropoda é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, onde na região Nordeste ocorre na Bahia, no Centro-Oeste apenas no Distrito Federal, em quase todos os estados da região Sudeste, exceto no Espírito Santo, e em todos os estados da região Sul, com distribuição em formações florestais de Cerrado (Floresta de Galeria), e da Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual e na Floresta Ombrófila Densa) (LOEUILLE, 2015).

Vernonanthura discolor é uma espécie com porte arbóreo nativa, porém não endêmica do Brasil, ocorrendo na região Nordeste no estado da Bahia, no Centro-Oeste apenas no Distrito Federal, em quase todos os estados da região Sudeste, exceto no Espírito Santo, e em todos os estados da região Sul, com distribuição nas Florestas Estacional Semidecidual e na Floresta Ombrófila Densa (SOARES; ALMEIDA, 2015).

Euphorbiaceae foi a sexta família com maior riqueza de espécies representada por cinco espécies das quais três se destacaram pelo número de indivíduos, *Alchornea triplinervia* e *Maprounea guianensis* (24 indivíduos cada) e *Aparisthmium cordatum* (22).

Alchornea triplinervia é uma espécie com porte arbustivo e arbóreo nativa, porém não endêmica do Brasil, onde ocorre em parte da região Norte e Nordeste, no Centro-Oeste e em toda a região Sudeste e Sul, com distribuição em diversas formações florestais da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pampa, Pantanal e Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Densa e Restinga (CORDEIRO; SECCO, 2015a).

Maprounea guianensis é uma espécie com porte arbustivo e arbóreo nativa, porém não endêmica do Brasil, onde ocorre em quase toda a região Norte, em todo o Centro-Oeste, em parte do Nordeste e Sul e em toda a região Sudeste, com distribuição em diversas formações florestais da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, onde ocorre na

Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa (CORDEIRO et al., 2015).

Aparisthmium cordatum é uma espécie com porte arbustivo e arbóreo nativa, porém não endêmica do Brasil, onde ocorre em quase toda a região Norte, em parte do Centro-Oeste, Nordeste e Sul e em toda a região Sudeste, com distribuição em diversas formações florestais da Amazônia e Mata Atlântica, tal como a Floresta de Galeria, Floresta de Terra Firme, Floresta Ombrófila Densa e Restinga (CORDEIRO; SECCO, 2015b).

Urticaceae com cinco espécies também ficou na sexta posição entre famílias de maior riqueza de espécies e foi representada por *Cecropia glaziovii*, *C. pachystachya*, *Cecropia* sp., *Urera nitida*, além de uma morfo-espécie identificada apenas ao nível de família. *Cecropia glaziovii* é uma espécie de porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre na região Nordeste apenas no estado da Bahia e em toda a região Sul e Sudeste, em várias formações florestais da Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e na Floresta Ombrófila Densa (ROMANIUC-NETO; GAGLIOTI, 2015).

Cecropia pachystachya é uma espécie de porte arbóreo, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre em parte da região Norte e em todos os estados das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, com distribuição em diversas formações florestais da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica, onde ocorre Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa e Restinga (ROMANIUC-NETO; GAGLIOTI, 2015).

6.2.2 Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Área 2–Peruíbe, entorno EEJI

Na Área 2 foram levantados 956 indivíduos vivos, representados por 56 famílias botânicas e distribuídos em 91 gêneros e 172 espécies, dentre as quais 13 foram identificadas apenas no nível de família, 22 de gênero e em 8 plantas a identificação não foi possível por dificuldade de coleta de material e permaneceram como indeterminadas.

As famílias com maiores riquezas de espécies foram Myrtaceae com 29, Piperaceae (19), Fabaceae (18), Melastomataceae (13), Rubiaceae (11), Lauraceae (oito), Annonaceae (cinco), Moraceae e Sapindaceae (quatro cada), Bignoniaceae, Cyatheaceae, Euphorbiaceae e Urticaceae (três cada), Arecaceae, Celastraceae, Malvaceae, Meliaceae, Nyctaginaceae e Sapotaceae (duas cada), representando 78,49% do total.

Em cada uma das demais 37 famílias foi registrada apenas uma espécie por família (Tabela 2; Figura 16).

Figura 16 – Famílias com as maiores riquezas de espécies da Área 2 - Peruíbe.

Os gêneros com maiores riquezas foram *Piper* com 19 espécies sendo 13 morfoespécies, *Eugenia* (10), *Myrcia* (8), *Miconia* (6), *Psychotria* (5), *Marlierea* (4), *Ocotea* (3), *Alchornea*, *Annona*, *Cecropia*, *Chrysophyllum*, *Dahlstedtia*, *Inga*, *Leandra*, *Matayba*, *Nectandra*, *Swartzia*, *Zollernia* (2 cada) que juntas, representaram 44,78% do total amostrado (Tabela 2).

Tabela 2 – Espécies levantadas na Área 2 – Peruíbe, entorno da Estação Ecológica Juréia-Itatins. Número de indivíduos (Ni). Grupos sucessionais (Gs): Pioneira (P), Secundária inicial (Si), Secundária tardia (St) e Sub-bosque (SB). Síndrome de dispersão (Sd): Autocoria (Aut), Anemocoria (Ane), Zoocoria (Zoo) e não classificada (nc).

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	4	Si	Zoo
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	16	Si	Zoo
	<i>Annona montana</i> Macfad.	1	Si	Zoo
	Annonaceae 1	1	Si	Zoo
	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	Si	Zoo
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	1	Si	Zoo
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	1	Si	Zoo
Araliaceae	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	1	Si	Zoo
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.	6	SB	Zoo
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	212	St	Zoo

continua...

continuação...

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
Asteraceae	<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	1	P	Ane
Bignoniaceae	Bignoniaceae sp.2	1	nc	nc
	Bignoniaceae sp.3	3	nc	nc
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	4	Si	Ane
Boraginaceae	<i>Cordia magnoliifolia</i> Cham.	1	Si	Zoo
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	2	St	Zoo
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	3	St	Zoo
Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> sp.	4	nc	nc
	<i>Maytenus schumanniana</i> Loes.	1	St	Zoo
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	2	St	Zoo
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	2	Si	Ane
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	1	SB	Zoo
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	1	SB	Ane
	Cyatheaceae 1	15	nc	nc
	Cyatheaceae 2	2	nc	nc
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	1	St	Ane
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	2	Si	Zoo
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	12	Si	Zoo
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	6	Si	Zoo
Fabaceae	<i>Abarema langsдорffii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	2	Si	Zoo
	<i>Dahlstedtia pentaphylla</i> (Taub.) Burkart	3	Si	Aut
	<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	17	Si	Aut
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	4	Si	Ane
	Fabaceae 1	1	nc	nc
	Fabaceae 2	1	nc	nc
	Fabaceae 3	1	nc	nc
	<i>Inga marginata</i> Willd.	2	Si	Zoo
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	5	Si	Zoo
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	1	nc	nc
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	1	Si	Ane
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	1	St	Zoo
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	23	St	Ane
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	1	P	Aut
	<i>Swartzia flaemingii</i> Raddi	3	St	Zoo
	<i>Swartzia simplex</i> (Sw.) Spreng.	4	St	Zoo
	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	3	St	Zoo
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	1	St	Zoo
Indeterminada 1	Indeterminada 1	1	nc	nc
Indeterminada 2	Indeterminada 2	1	nc	nc
Indeterminada 3	Indeterminada 3	1	nc	nc
Indeterminada 4	Indeterminada 4	1	nc	nc
Indeterminada 5	Indeterminada 5	1	nc	nc
Indeterminada 6	Indeterminada 6	1	nc	nc

continua...

continuação...

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
Indeterminada 7	Indeterminada 7	1	nc	nc
Indeterminada 8	Indeterminada 8	1	nc	nc
Lacistemataceae	<i>Lacistema lucidum</i> Schnizl.	1	St	Zoo
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	P	Zoo
Lauraceae	<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	2	St	Zoo
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	3	SB	Zoo
	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	1	Si	Zoo
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	5	Si	Zoo
	<i>Nectandra psammophila</i> Nees	1	Si	Zoo
	<i>Ocotea</i> aff. <i>sassafras</i> (Meisn.) Mez	1	Si	Zoo
	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart.) Mez	1	St	Zoo
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	1	St	Zoo
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	St	Ane
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i> sp.	1	nc	nc
Malvaceae	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. & K.Schum.) A.Robyns	2	St	Aut
	<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	3	St	Aut
Melastomataceae	<i>Clidemia atrata</i> Spring	7	Si	Zoo
	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	1	P	Zoo
	<i>Leandra variabilis</i> Raddi	5	P	Zoo
	Melastomataceae 15	1	nc	nc
	Melastomataceae 16	1	nc	nc
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	18	Si	Zoo
	<i>Miconia discolor</i> DC.	1	P	Zoo
	<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.	1	Si	Zoo
	<i>Miconia fasciculata</i> Gardner	2	P	Zoo
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	4	P	Zoo
	<i>Miconia</i> sp.1	1	nc	nc
	<i>Ossaea amygdaloides</i> (DC.) Triana	1	P	Zoo
	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	34	P	Ane
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	St	Zoo
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	6	SB	Zoo
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	7	SB	Zoo
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	2	Si	Zoo
	<i>Ficus insipida</i> Willdenow	4	Si	Zoo
	<i>Ficus pulchella</i> Schott	2	Si	Zoo
	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	6	St	Zoo
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	3	St	Zoo
Myrtaceae	<i>Calyptanthus lucida</i> Mart. ex DC.	1	St	Zoo
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1	St	Zoo
	<i>Eugenia acutata</i> Miq.	1	St	Zoo
	<i>Eugenia cereja</i> D.Legrand	18	St	Zoo
	<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.	2	Si	Zoo
	<i>Eugenia melanogyna</i> (D.Legrand) Sobral	2	St	Zoo

continua...

continuação...

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
	<i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral	2	St	Zoo
	<i>Eugenia multicostata</i> D.Legrand	1	St	Zoo
	<i>Eugenia neoglomerata</i> Sobral	3	St	Zoo
	<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	2	St	Zoo
	<i>Eugenia</i> sp.1	1	nc	nc
	<i>Eugenia</i> sp.4	6	nc	nc
	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	2	St	Zoo
	<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	2	St	Zoo
	<i>Marlierea riedeliana</i> (O.Berg) D.Legrand	6	Si	Zoo
	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	1	St	Zoo
	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	3	SB	Zoo
	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	2	SB	Zoo
	<i>Myrcia isaiana</i> G.M.Barroso & Peixoto	1	St	Zoo
	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	1	St	Zoo
	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	1	St	Zoo
	<i>Myrcia tenuivenosa</i> Kiaersk.	1	St	Zoo
	<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	2	St	Zoo
	<i>Myrcia</i> sp.1	1	nc	nc
	<i>Myrcia</i> sp.2	1	nc	nc
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	1	St	Zoo
	Myrtaceae 1	1	nc	nc
	Myrtaceae 2	1	nc	nc
	Myrtaceae 3	1	nc	nc
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	Si	Zoo
	<i>Neea pendulina</i> Heimerl	17	SB	Zoo
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i> (A.DC.) Baill.	5	SB	Zoo
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	3	St	Zoo
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	Si	Zoo
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	52	Si	Aut
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	31	P	Zoo
	<i>Piper amplum</i> Kunth	2	P	Zoo
	<i>Piper cernuum</i> Vell.	2	SB	Zoo
	<i>Piper chimonanthifolium</i> Kunth	3	SB	Zoo
	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	39	P	Zoo
	<i>Piper solmsianum</i> C.DC.	3	Si	Zoo
	<i>Piper</i> sp.1	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.2	1	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.3	1	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.4	1	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.5	1	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.6	1	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.7	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.8	2	nc	nc

continua...

continuação...

Família	Espécie	Ni	Gs	Sd
	<i>Piper</i> sp.9	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.10	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.11	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.12	2	nc	nc
	<i>Piper</i> sp.13	2	nc	nc
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	P	Zoo
Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	2	St	Zoo
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	2	Si	Zoo
	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	39	Si	Ane
	<i>Faramea tetragona</i> Müll.Arg.	5	SB	Zoo
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	3	Si	Zoo
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	24	SB	Zoo
	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.	3	SB	Zoo
	<i>Psychotria nemorosa</i> Gardner	9	SB	Zoo
	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra	31	SB	Zoo
	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	7	SB	Zoo
	<i>Rudgea recurva</i> Müll.Arg.	4	SB	Zoo
	<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schltdl.) Klotzsch	12	St	Ane
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	Si	Zoo
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	2	St	Zoo
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	5	Si	Zoo
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	4	Si	Zoo
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1	Si	Zoo
	<i>Matayba intermedia</i> Radlk.	1	St	Zoo
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	6	St	Zoo
	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	1	St	Zoo
Solanaceae	<i>Solanum stipulatum</i> Vell.	1	Si	Zoo
Symplocaceae	<i>Symplocos falcata</i> Brand	1	St	Zoo
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	3	P	Zoo
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	8	P	Zoo
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	1	Si	Zoo
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	5	Si	Zoo
Violaceae	<i>Pombalia</i> aff. <i>atropurpurea</i> (A.St.-Hil.) Paula-Souza	1	nc	nc

Além das 172 espécies levantadas foram observadas no sub-bosque plântulas e/ou mudas de outras 11 espécies que não se enquadraram no critério de amostragem, tal como a cana-do-brejo (*Costus spiralis* - Costaceae), a trepadeira *Mikania* sp. (Asteraceae), a begônia (*Begonia* sp. - Begoniaceae), *Anthurium* sp. e *Monstera adansonii* (Araceae), *Heliconia* sp. (Heliconiaceae), *Coccocypselum* sp. (Rubiaceae), *Asplundia* sp. (Cyclanthaceae), *Smilax* sp. (Smilacaceae), a samambaia *Anemia phyllitidis* (Schizaeaceae) e *Nematanthus fritschii* (Gesneriaceae).

As famílias que se destacaram em relação ao número de indivíduos na Área 2 - Peruíbe foram Arecaceae com 218 indivíduos, Rubiaceae (139), Piperaceae (101), Melastomataceae (77), Fabaceae (74), Myrtaceae (68), Phyllanthaceae (52), Annonaceae e Euphorbiaceae (20 cada), Nyctaginaceae (19), Cyatheaceae (18), Lauraceae (15), Moraceae (14), Urticaceae (12) e Sapindaceae (11) que juntas somaram 89,75% dos indivíduos amostrados (Tabela 2; Figura 10). Arecaceae representou 22,80% dos indivíduos amostrados, seguido de Rubiaceae (14,54%), Piperaceae (10,56%), Melastomataceae (8,05%), Fabaceae (7,74%) e Myrtaceae (7,11%). As demais 41 famílias totalizaram 98 indivíduos, somando 6,86% do total (Figura 17).

Figura 17 - Famílias com os maiores números de indivíduos da Área 2 - Peruíbe.

As espécies com os maiores números de indivíduos foram *Euterpe edulis* com 212 indivíduos, *Hyeronima alchorneoides* (52), *Bathysa australis* (39), *Piper gaudichaudianum* (39), *Tibouchina pulchra* (34), *Psychotria nuda* (31), *Piper aduncum* (31), *Psychotria carthagenensis* (24), *Pterocarpus rohrii* (23), *Miconia cinerascens* (18), *Eugenia cereja* (18), *Dahlstedtia pinnata* (17), *Neea pendulina* (17), *Annona dolabripetala* (16), e as demais 158 espécies totalizaram 385 indivíduos (Figura 18; Tabela 2).

Figura 18 – Espécies com os maiores números de indivíduos da Área 2 - Peruíbe.

Na Área 2 predominaram as espécies secundárias iniciais (Si) com 27,32%, seguido das secundárias tardias (St) com 27,32%, as de sub-bosque (SB) com 11,05% e as pioneiras (P) com 9,88%. A classificação não foi possível para 24,42% das espécies levantadas (Tabela 2; Figura 19), o que pode alterar a interpretação efetuada.

Figura 19- Grupos sucessionais predominantes entre as espécies levantadas na Área 2 - Peruíbe.

A síndrome de dispersão predominante na Área 2 foi a Zoocoria com 65,11% das espécies, Anemocoria em 6,98% e Autocoria em 3,49%. E os 24,42% restantes não foram classificados (Tabela 2; Figura 20).

Figura 20 – Síndromes de dispersão predominantes entre as espécies levantadas na Área 2 - Peruíbe.

Myrtaceae com 29 espécies foi a família com maior riqueza de espécies da Área 2 (*Calyptranthes lucida*, *Campomanesia guaviroba*, *Eugenia acutata*, *E. cereja*, *E. expansa*, *E. melanogyna*, *Eugenia mosenii*, *E. multicostata*, *E. neoglomerata*, *E. oblongata*, *Eugenia* sp.1, *Eugenia* sp.4, *Marlierea excoriata*, *M. racemosa*, *M. riedeliana*, *M. tomentosa*, *Myrceugenia myrcioides*, *Myrcia aethusa*, *M. isaiana*, *M. pubipetala*, *Myrcia* sp.1, *Myrcia* sp.2, *M. spectabilis*, *M. tenuivenosa*, *M. tijucensis*, *Myrciaria floribunda*), além de três morfo-espécies identificadas apenas ao nível de família.

Entre elas destacamos *Campomanesia guaviroba* é uma espécie com porte arbóreo, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre na região Norte apenas no estado do Amazonas, na região Nordeste apenas na Bahia, na região Centro-Oeste somente no Distrito Federal, em quase toda a região Sudeste, com exceção do Espírito Santo, e em toda a região Sul, na formação florestais de Cerrado e Mata Atlântica, na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista e na Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al., 2015f).

Eugenia cereja é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre apenas na formação florestal da Mata Atlântica, em quase toda a região Sul, nos estados do Paraná e Santa Catarina, e no Sudeste nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde ocorre na Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al., 2015g).

Eugenia multicostata é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre apenas nas formações florestais da Mata Atlântica, em toda a região Sul e no Sudeste apenas nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, onde ocorre na Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa e Restinga (SOBRAL et al. 2015h).

Myrcia aethusa é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre apenas nas formações florestais da Mata Atlântica, em toda a região Sul e Sudeste, onde ocorre na Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa (SOBRAL et al. 2015i).

Marlierea racemosa é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre apenas nas formações florestais da Mata Atlântica, nas regiões Nordeste e Sul, nos estados da Bahia e Paraná, respectivamente, e em toda a região Sudeste, onde ocorre na Floresta Ombrófila Densa e na Restinga (SOBRAL et al. 2015j).

A segunda família com a maior riqueza de espécies foi Piperaceae com 19 espécies das quais destacamos *Piper gaudichaudianum* e *P. aduncum* que apresentaram grande número de indivíduos, 39 e 31, respectivamente.

Piper gaudichaudianum é uma espécie de porte arbustivo nativa, porém, não é endêmica do Brasil, que ocorre em quase toda a região Nordeste nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão e Pernambuco, em todos os estados das regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, nas formações Amazônia, Cerrado e na Mata Atlântica na Floresta Ombrófila Densa e Restinga (GUIMARÃES et al., 2016).

Piper aduncum é uma espécie de porte arbustivo-arbórea nativa, porém, não é endêmica do Brasil, ocorre em todos os estados da região Norte, em quase todos os estados da região Nordeste nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, no Centro-Oeste nos estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e no Distrito Federal, em todos os estados das regiões Sudeste e Sul, nas formações vegetais da Amazônia, Cerrado, Pampa, Pantanal e na Mata Atlântica na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Restinga e na vegetação sobre afloramentos rochosos (GUIMARÃES et al., 2016).

Assim como na Área 1 Fabaceae foi a terceira família mais riqueza específica com 18 espécies, entre as quais se destacaram as espécies *Pterocarpus rohrii* e *Dahlstedtia pinnata*, com 23 e 17 indivíduos respectivamente.

Pterocarpus rohrii é uma espécie de porte arbóreo nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre nos estados de todas as regiões de Norte a Sul do Brasil, nas formações da

Amazônia, Caatinga, Cerrado e na Mata Atlântica, onde ocorre na Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Restinga (LIMA, 2015).

Dahlstedtia pinnata é uma espécie de porte arbustivo-arbórea nativa endêmica do Brasil, ocorrendo em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, na formação da Mata Atlântica, onde ocorre Floresta Ombrófila Densa (SILVA; TOZZI, 2015).

A quarta família em riqueza de espécies foi Melastomataceae com 13 espécies, das quais se destacaram *Tibouchina pulchra* com 34 indivíduos e *Miconia cinerascens* (18).

Na Área 2 as espécies *Leandra variabilis* e *Leandra melastomoides* foram representadas por poucos indivíduos. Conforme características já descritas no item 6.2.1, *Tibouchina pulchra* é uma espécie com porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, ocorre do Rio de Janeiro a Santa Catarina com distribuição restrita a Floresta Ombrófila Densa (GUIMARÃES, 2015).

Miconia cinerascens é uma espécie de porte arbustivo-arbórea nativa, porém, não é endêmica do Brasil, ocorre na região Centro-Oeste no estado do Mato Grosso do Sul, em quase todos os estados das regiões Sudeste com exceção do Espírito Santo e em todos os estados da região Sul, nas formações do Cerrado e na Mata Atlântica, onde ocorre na Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Restinga (GOLDENBERG; CADDAD, 2015).

Rubiaceae foi a quinta família em riqueza com 11 espécies, das quais destacaram-se *Bathysa australis* com 39 indivíduos, além de *Psychotria nuda* e *Psychotria carthagenensis*, com 31 e 24 indivíduos, respectivamente.

Bathysa australis é uma espécie de porte arbustivo-arbóreo, nativa, não endêmica do Brasil, que ocorre na região Nordeste no estado da Bahia, no Centro-Oeste no Distrito Federal, em todos os estados das regiões Sudeste e Sul, na Floresta de Galeria e de Mata Atlântica na Floresta Ombrófila Densa (GERMANO FILHO; CALIÓ, 2015).

Psychotria nuda é uma espécie de porte arbustivo, nativa e endêmica do Brasil, ocorre em todos os estados das regiões Sudeste e Sul, na Floresta Ombrófila Densa e de Restinga (TAYLOR et al., 2015).

Psychotria carthagenensis é uma espécie arbustivo-arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre em quase todos estados da região Nordeste com exceção do Rio Grande do Norte e em todos os estados das regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, em formações da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pampa, Pantanal e na Mata Atlântica, na

Floresta Estacional Perenifolia, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e de Restinga (TAYLOR et al., 2015).

Lauraceae foi a sexta família com maior riqueza específica com oito espécies (*Cryptocarya saligna*, *Endlicheria paniculata*, *Licaria armeniaca*, *Nectandra membranacea*, *Nectandra psammophila*, *Ocotea* aff. *sassafras*, *Ocotea dispersa*, *O. glaziovii*) das quais destacamos:

Cryptocarya saligna é uma espécie de porte arbóreo, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre em todos os estados da região Sudeste, na Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Densa (QUINET et al., 2015a).

Nectandra psammophila é uma espécie arbórea, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre no Nordeste apenas no estado da Bahia e em todos os estados da região Sudeste, nas formações do Cerrado e na Mata Atlântica, na Floresta de Galeria, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Restinga (QUINET et al., 2015b).

Ocotea dispersa é uma espécie arbórea, nativa e endêmica do Brasil, que ocorre no Sul apenas nos estados do Paraná e Santa Catarina e em todos os estados da região Sudeste, na Mata Atlântica, na Floresta Ombrófila Densa (QUINET et al., 2015c).

6.3 ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO

6.3.1 Estrutura da floresta regenerante da Área 1 – Miracatu, EEJI

As famílias que apresentaram os maiores Valores de Cobertura (VC), foram Melastomataceae com 53,88% e Asteraceae com 13,77% mostrando a importância destas famílias no processo de regeneração natural (Tabela 3).

As espécies que apresentaram os maiores VCs foram *Tibouchina pulchra*, *Leandra variabilis*, *Miconia cinnamomifolia*, *Piptocarpha macropoda* foram responsáveis por 55,69% do VC, onde apenas *T. pulchra* representou 25,27% e *L. variabilis* 13,57% do VC total (Tabela 3; Figura 21).

Na Tabela 3 apresentamos os parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 1 – Miracatu.

Tabela 3 – Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 1, Miracatu, EEJL.
DeA – Densidade Absoluta (ind./ha.); DeR – Densidade Relativa (%); DoA - Dominância Absoluta (m²/ha.); DoR - Dominância Relativa (%); VC – Valor de Cobertura (DeR + DoR).

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Tibouchina pulchra</i>	170	1360	12,82	10,04	37,72	50,54
<i>Leandra variabilis</i>	321	2568	24,21	0,78	2,94	27,14
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	136	1088	10,26	2,09	7,83	18,09
<i>Piptocarpha macropoda</i>	37	296	2,79	3,42	12,83	15,62
<i>Vernonanthura discolor</i>	10	80	0,75	2,33	8,76	9,51
<i>Myrsine coriacea</i>	50	400	3,77	1,31	4,93	8,7
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	51	408	3,85	0,4	1,51	5,35
<i>Trema micrantha</i>	20	160	1,51	1,01	3,79	5,3
<i>Cecropia glaziovii</i>	11	88	0,83	1	3,77	4,6
<i>Miconia discolor</i>	45	360	3,39	0,09	0,33	3,73
<i>Aparisthium cordatum</i>	22	176	1,66	0,62	2,34	4
<i>Alchornea triplinervia</i>	24	192	1,81	0,4	1,49	3,3
Cyatheaceae 1	13	104	0,98	0,67	2,5	3,48
<i>Leandra melastomoides</i>	31	248	2,34	0,03	0,12	2,46
<i>Maprounea guianensis</i>	24	192	1,81	0,03	0,12	1,93
<i>Miconia cabucu</i>	19	152	1,43	0,08	0,31	1,74
<i>Guapira opposita</i>	21	168	1,58	0,02	0,06	1,64
<i>Cecropia pachystachya</i>	8	64	0,6	0,24	0,89	1,5
<i>Vernonanthura puberula</i>	6	48	0,45	0,21	0,79	1,24
<i>Mollinedia schottiana</i>	11	88	0,83	0,01	0,03	0,86
<i>Urera nitida</i>	12	96	0,9	0,04	0,15	1,06
<i>Rudgea recurva</i>	13	104	0,98	0,01	0,05	1,03
<i>Eugenia prasina</i>	12	96	0,9	0	0,02	0,92
<i>Senna multijuga</i>	3	24	0,23	0,26	0,96	1,19
<i>Solanum swartzianum</i>	8	64	0,6	0,05	0,19	0,79
<i>Guapira nitida</i>	14	112	1,06	0,01	0,03	1,09
<i>Posoqueria latifolia</i>	9	72	0,68	0,01	0,04	0,72
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	7	56	0,53	0,04	0,15	0,68
<i>Cupania oblongifolia</i>	7	56	0,53	0,01	0,03	0,56
<i>Ossaea sanguinea</i>	11	88	0,83	0	0,01	0,84
<i>Heisteria silvianii</i>	5	40	0,38	0,02	0,06	0,44
<i>Miconia latecrenata</i>	9	72	0,68	0,02	0,07	0,75
<i>Solanum cernuum</i>	7	56	0,53	0,03	0,1	0,63
<i>Cecropia</i> sp.	4	32	0,3	0,03	0,13	0,43
<i>Solanum stipulatum</i>	5	40	0,38	0	0,01	0,39
<i>Myrsine</i> sp.	3	24	0,23	0,04	0,15	0,37
<i>Psychotria nemorosa</i>	4	32	0,3	0	0,01	0,31
<i>Critoniopsis quinqueflora</i>	1	8	0,08	0,24	0,92	0,99
<i>Coffea</i> sp.1*	3	24	0,23	0,01	0,03	0,26
<i>Ossaea amygdaloides</i>	3	24	0,23	0	0	0,23
<i>Leandra</i> sp.1	7	56	0,53	0	0,01	0,54

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Nectandra oppositifolia</i>	6	48	0,45	0,02	0,09	0,54
<i>Styrax acuminatus</i>	1	8	0,08	0,2	0,73	0,81
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	1	8	0,08	0,18	0,68	0,75
<i>Meliosma sellowii</i>	5	40	0,38	0	0,01	0,39
<i>Sloanea hirsuta</i>	5	40	0,38	0	0,01	0,39
<i>Myrcia spectabilis</i>	4	32	0,3	0,01	0,03	0,33
<i>Casearia gossypiosperma</i>	4	32	0,3	0	0,02	0,32
<i>Eugenia</i> sp.3	3	24	0,23	0,01	0,02	0,25
<i>Sloanea guianensis</i>	3	24	0,23	0	0,01	0,24
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	3	24	0,23	0	0,01	0,23
<i>Dioclea</i> sp.	3	24	0,23	0	0	0,23
<i>Eugenia excelsa</i>	3	24	0,23	0	0	0,23
Indeterminada 2	1	8	0,08	0,13	0,48	0,56
<i>Vantanea compacta</i>	2	16	0,15	0,01	0,04	0,19
<i>Annona dolabripetala</i>	2	16	0,15	0	0,02	0,17
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	2	16	0,15	0	0,01	0,16
<i>Aegiphila integrifolia</i>	2	16	0,15	0	0,01	0,16
<i>Marlierea racemosa</i>	2	16	0,15	0	0	0,15
<i>Calyptranthes grandifolia</i>	2	16	0,15	0	0	0,15
Indeterminada 3	1	8	0,08	0,09	0,34	0,41
<i>Guapira hirsuta</i>	4	32	0,3	0	0,01	0,32
<i>Myrsine umbellata</i>	1	8	0,08	0,06	0,22	0,29
Melastomataceae 14	1	8	0,08	0,05	0,18	0,25
<i>Ficus gomelleira</i>	1	8	0,08	0,04	0,15	0,23
Indeterminada 4	1	8	0,08	0,03	0,1	0,18
Indeterminada 5	1	8	0,08	0,03	0,1	0,17
<i>Piper caldense</i>	2	16	0,15	0	0,01	0,16
<i>Solanum argenteum</i>	2	16	0,15	0	0,01	0,16
<i>Strychnos trinervis</i>	2	16	0,15	0	0	0,15
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1	8	0,08	0,02	0,07	0,14
<i>Rhamnus sphaerosperma</i>	1	8	0,08	0,01	0,05	0,13
Indeterminada 11	1	8	0,08	0,01	0,05	0,12
Melastomataceae 9	1	8	0,08	0,01	0,04	0,12
Melastomataceae 4	1	8	0,08	0,01	0,03	0,1
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>	1	8	0,08	0,01	0,02	0,1
Indeterminada 1	1	8	0,08	0,01	0,02	0,1
<i>Eugenia</i> sp.2	1	8	0,08	0,01	0,02	0,1
<i>Symplocos falcata</i>	1	8	0,08	0,01	0,02	0,1
<i>Maytenus</i> sp.	1	8	0,08	0	0,02	0,09
<i>Virola bicuhyba</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,09
<i>Myrcia splendens</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,09
<i>Siparuna guianensis</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,09
<i>Myrcia tijucensis</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,08

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Machaerium cantarellianum</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Guarea macrophylla</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Endlicheria paniculata</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Leandra</i> sp.2	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Vernonia</i> sp.	1	8	0,08	0	0,01	0,08
Melastomataceae 1	1	8	0,08	0	0,01	0,08
Indeterminada 17	1	8	0,08	0	0,01	0,08
<i>Annona</i> sp.1	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 6	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Myrciaria</i> sp.1	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Eugenia cerasiflora</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 8	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Piper aduncum</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Posoqueria acutifolia</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 5	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Ormosia arborea</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 12	1	8	0,08	0	0	0,08
Urticaceae 1	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Eugenia macahensis</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 2	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 11	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 10	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Myrceugenia campestris</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 16	1	8	0,08	0	0	0,08
Bignoniaceae 1	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Acalypha diversifolia</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Pouteria beaurepairei</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Cinnamodendron dinisii</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 8	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Sorocea hilarii</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Garcinia gardneriana</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 7	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Machaerium oblongifolium</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 13	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Copaifera trapezifolia</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Psychotria carthagenensis</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Miconia</i> sp.2	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Miconia pusilliflora</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Miconia cubatanensis</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Eugenia stigmatica</i>	1	8	0,08	0	0	0,08

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Citrus</i> sp.*	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 7	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Psychotria</i> sp.	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Xylopia langsdorfiana</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Pera glabrata</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 9	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Fabaceae 1	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 3	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 10	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Rudgea jasminoides</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 12	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Huberia</i> aff. <i>nettoana</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 14	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Heteropterys aenea</i>	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Cheiloclinium</i> sp.	1	8	0,08	0	0	0,08
<i>Ocotea</i> sp.	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 15	1	8	0,08	0	0	0,08
Indeterminada 13	1	8	0,08	0	0	0,08
Rubiaceae sp.1	1	8	0,08	0	0	0,08
Myrtaceae 1	1	8	0,08	0	0	0,08
Melastomataceae 6	1	8	0,08	0	0	0,08

*Espécie exótica

L. variabilis apresentou a maior DeA com 2.568 ind./ha e DeR com 24,21% das espécies levantadas, seguida de *T. pulchra* com 1.360 ind./ha de DeA e 12,82% de DeR, *M. cinnamomifolia* com 1.088 ind./ha de DeA e 10,26% de DeR, *H. alchorneoides* com 408 ind./ha de DeA e 3,85% de DeR, *M. coriacea* com 400 ind./ha de DeA e 3,77% de DeR. *P. macropoda* apresentou 296 ind./ha de DeA correspondendo a 2,79% de DeR do estudo, conforme consta na Tabela 3 e Figura 21.

A Dominância Absoluta (DoA) total da amostra foi de 26,63 m²/ha, e *T. pulchra* com 170 indivíduos foi a mais representativa com 10,04 m²/ha de DoA e 37,72% de Dominância Relativa (DoR) (Tabela 3; Figura 21).

Piptocarpha macropoda com apenas 37 indivíduos foi uma das espécies mais representativas com 3,42 m²/ha de DoA e 12,83% de DoR, devido ao fato dos indivíduos dessa espécie apresentarem grandes diâmetros. *Vernonanthura discolor* foi uma espécie importante e com 10 indivíduos atingiu 2,33 m²/ha de DoA e 8,76% de DoR (Tabela 3; Figura 21).

M. cinnamomifolia com 136 indivíduos também foi uma das espécies mais representativas em dominância e apresentou 2,09 m²/ha de DoA e 7,83% de DoR (Tabela 3; Figura 21). Por outro lado, *L. variabilis* com 321 indivíduos de porte arbustivo apresentou dominância de 0,78 m²/ha de DoA e 2,94% de DoR (Tabela 3; Figura 21).

Figura 21 – Espécies com os maiores Valores de Cobertura da Área 1 – Miracatu.

Entre os 1326 indivíduos amostrados 61 (4,6% dos indivíduos) possuem altura de 15 a 19 m, 162 (12,22%) de 10 a 14,5 m, 198 (14,93%) de 5 a 9,5 m e 68,25% deles (905) de 1 a 4,5 m de altura. Entre as 61 árvores com altura de 15 a 19 m, 29 indivíduos (47,54%) são da espécie *Tibouchina pulchra* com, 12 indivíduos (19,67%) de *Piptocarpha macropoda* e cinco (8,20%) da espécie *Vernonanthura discolor*. Apenas sete indivíduos atingiram 19 metros de altura, sendo um da espécie *P. macropoda*, um de *V. discolor* e cinco de *T. pulchra*.

As espécies que apresentaram os indivíduos com os maiores valores de diâmetro à altura do peito (DAP) e altura na Área 1 foram: *Vernonanthura discolor*, *Tibouchina pulchra*, *Myrsine coriacea*, *Senna multijuga*, *Critoniopsis quinqueflora*,

Piptocarpha macropoda, *Cecropia glaziovii*, *Styrax acuminatus*, *Astrocaryum aculeatissimum* e *Vernonanthura puberula* (Tabela 4).

Tabela 4 – Variação do diâmetro à altura do peito e da altura das espécies levantadas na Área 1.

Espécie	DAP	Altura
<i>Vernonanthura discolor</i>	4,33-24,19 cm	8-19 m
<i>Tibouchina pulchra</i>	0,48-22,91 cm	1,2-19 m
<i>Myrsine coriacea</i>	0,89-20,62 cm	2-18 m
<i>Senna multijuga</i>	2,86-19,75 cm	3-8 m
<i>Critoniopsis quinqueflora</i>	19,74 cm	12 m
<i>Piptocarpha macropoda</i>	0,64-19,10 cm	1,3-19 m
<i>Cecropia glaziovii</i>	5,35-19,10 cm	6-15 m
<i>Styrax acuminatus</i>	17,63 cm	14 m
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	16,92 cm	10 m
<i>Vernonanthura puberula</i>	15,92 cm	1,1-9 m

Uma árvore com três ramificações de *T. pulchra* de 16 m de altura atingiu o maior DAP da amostra com 22,91 cm. A variação diamétrica da espécie foi de 0,47 a 22,91 cm e em altura variou de 1,2 a 19 m, 64,12% dos indivíduos desta espécie apresentaram diâmetro de 5,09 a 22,91 cm (Tabela 4). Outro indivíduo da mesma espécie com quatro ramificações e 14,5 m de altura atingiu 20,47 cm de diâmetro.

Ao todo foram levantados 250 indivíduos com caules múltiplos e entre eles as espécies que apresentaram o maior número de caules múltiplos foram *Leandra variabilis* com até caules 13, *L. melastomoides* (sete), *Guapira opposita*, *M. cinnamomifolia*, e *Urera nitida* (seis cada), *Guapira nitida*, *Miconia discolor*, *Senna multijuga* e *T. pulchra* (quatro cada), das quais de 60% das espécies são pioneiras. Apenas *L. variabilis* com 97 indivíduos com caules múltiplos representa 30,22% do total de indivíduos da espécie.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener calculado para a Área 1 foi $H' = 3,330 \text{ nat. ind}^{-1}$ e o valor da equabilidade de Pielou foi $J' = 0,666$ (Tabela 5).

O cálculo do Índice de Morisita Padronizado (I_p) para a Área 1 resultou em $I_p = 0,503$, assim o padrão de distribuição espacial das espécies da Área 1 é agregado, pois neste índice, se o valor padronizado $>0,5$ a distribuição espacial da população é agregada; se $< -0,5$, a distribuição é uniforme; se está entre esses dois valores, é aleatória.

Apresentamos na Tabela 5 as principais características da vegetação regenerante da Área 1 – Miracatu, Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Tabela 5 – Características gerais da vegetação regenerante na Área 1, E.E. Juréia-Itatins.

Características da vegetação	Área 1 -Miracatu Quantidade ou %
Número de Famílias	59
Número de espécies	149
Área amostrada (m ²)	1.250
Densidade (ind./ha)	10.608
Dominância absoluta (m ² /ha)	26,63
Indivíduos amostrados	1.444
Indivíduos considerados	1.326
Indivíduos mortos em pé	118 (8,17%)
Diâmetro máximo	24,19 cm
Diâmetro médio	3,69 cm
Altura máxima	19 m
Altura média	4,79 m
Indivíduos com caules múltiplos	(250) 18,54%
Índice Shannon-Wiener	3,330
Equabilidade	0,666

6.3.2 Estrutura da floresta regenerante da Área 2 – Peruíbe, entorno da EEJI

As famílias que apresentaram os maiores Valores de Cobertura (VC) na Área 2 – Peruíbe foram Melastomataceae com 18,73%, Arecaceae (17,85%), Phyllanthaceae (11,5%), Rubiaceae (10,11%) e Fabaceae (5,83%) cujos valores somados chegaram a 64,02% do (VC), indicando que existe uma distribuição mais equilibrada das espécies no processo de regeneração natural.

As espécies que apresentaram os maiores VCs foram *Euterpe edulis*, *Tibouchina pulchra*, *Hyeronima alchorneoides*, *Bathysa australis*, *Ficus insipida* que juntas somaram 51,02% do VC, onde apenas *E. edulis* e *T. pulchra* foram responsáveis por 17,47% e 15,72% do VC, respectivamente (Tabela 6; Figura 22).

Na Tabela 6 apresentamos os parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 2 – Peruíbe.

Tabela 6 – Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na Área 2, Peruíbe, EEJI. DeA – Densidade Absoluta (ind./ha.); DeR – Densidade Relativa (%); DoA - Dominância Absoluta (m²/ha.); DoR - Dominância Relativa (%); VC –Valor de Cobertura (DeR + DoR).

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Euterpe edulis</i>	212	1696	22,18	4,37	12,77	34,95
<i>Tibouchina pulchra</i>	34	272	3,56	9,54	27,89	31,45
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	52	416	5,44	6,01	17,56	23
<i>Bathysa australis</i>	39	312	4,08	0,9	2,63	6,71
<i>Ficus insipida</i>	4	32	0,42	1,89	5,52	5,94
Cyatheaceae 1	15	120	1,57	1,47	4,3	5,87
<i>Piper gaudichaudianum</i>	39	312	4,08	0,1	0,31	4,39
<i>Psychotria nuda</i>	31	248	3,24	0,24	0,69	3,93
<i>Piper aduncum</i>	31	248	3,24	0,13	0,38	3,62
<i>Annona dolabripetala</i>	16	128	1,67	0,64	1,86	3,53
<i>Rustia formosa</i>	12	96	1,26	0,68	1,98	3,24
<i>Pterocarpus rohrii</i>	23	184	2,41	0,31	0,89	3,3
<i>Miconia cinerascens</i>	18	144	1,88	0,4	1,16	3,04
<i>Psychotria carthagenensis</i>	24	192	2,51	0,02	0,07	2,58
<i>Alchornea triplinervia</i>	12	96	1,26	0,31	0,9	2,16
<i>Eugenia cereja</i>	18	144	1,88	0,07	0,2	2,08
<i>Dahlstedtia pinnata</i>	17	136	1,78	0,06	0,17	1,95
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	6	48	0,63	0,44	1,28	1,91
<i>Neea pendulina</i>	17	136	1,78	0,02	0,05	1,83
<i>Nectandra membranacea</i>	5	40	0,52	0,41	1,19	1,72
<i>Citharexylum myrianthum</i>	5	40	0,52	0,5	1,46	1,98
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	6	48	0,63	0,34	1,01	1,64
<i>Jacaranda puberula</i>	4	32	0,42	0,39	1,15	1,57
<i>Cecropia glaziovii</i>	3	24	0,31	0,49	1,42	1,74
<i>Cecropia pachystachya</i>	8	64	0,84	0,04	0,12	0,96
<i>Mollinedia schottiana</i>	7	56	0,73	0,15	0,44	1,17
<i>Psychotria suterella</i>	7	56	0,73	0,03	0,09	0,82
<i>Myrsine coriacea</i>	1	8	0,1	0,52	1,51	1,61
<i>Sorocea hilarii</i>	6	48	0,63	0,01	0,03	0,66
<i>Eugenia</i> sp.4	6	48	0,63	0,05	0,14	0,77
<i>Endlicheria paniculata</i>	3	24	0,31	0,15	0,44	0,75
<i>Eriotheca pentaphylla</i>	2	16	0,21	0,29	0,86	1,07
<i>Guarea macrophylla</i>	6	48	0,63	0,03	0,1	0,72
<i>Psychotria nemorosa</i>	9	72	0,94	0,01	0,03	0,97
<i>Marlierea riedeliana</i>	6	48	0,63	0	0,01	0,64
<i>Ouratea parviflora</i>	5	40	0,52	0,01	0,04	0,56
<i>Faramea tetragona</i>	5	40	0,52	0,01	0,03	0,55
<i>Leandra variabilis</i>	5	40	0,52	0,01	0,02	0,54
<i>Nectandra psammophila</i>	1	8	0,1	0,35	1,03	1,13

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Dalbergia frutescens</i>	4	32	0,42	0,03	0,07	0,49
<i>Tapirira obtusa</i>	4	32	0,42	0,02	0,05	0,47
<i>Bactris setosa</i>	6	48	0,63	0,04	0,12	0,75
<i>Virola bicuhyba</i>	3	24	0,31	0,04	0,12	0,43
<i>Swartzia simplex</i>	4	32	0,42	0,08	0,24	0,66
<i>Ormosia arborea</i>	1	8	0,1	0,29	0,86	0,97
<i>Cupania oblongifolia</i>	4	32	0,42	0,08	0,23	0,64
<i>Heisteria silvianii</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
<i>Psychotria leiocarpa</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
<i>Posoqueria latifolia</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
Bignoniaceae 3	3	24	0,31	0	0,01	0,32
<i>Allophylus petiolulatus</i>	5	40	0,52	0,02	0,06	0,58
<i>Inga sessilis</i>	5	40	0,52	0,13	0,37	0,89
<i>Alchornea glandulosa</i>	2	16	0,21	0,09	0,27	0,47
Cyatheaceae 2	2	16	0,21	0,08	0,24	0,45
<i>Rudgea recurva</i>	4	32	0,42	0	0,01	0,43
<i>Cheiloclinium</i> sp.	4	32	0,42	0	0,01	0,43
<i>Clidemia atrata</i>	7	56	0,73	0	0,01	0,74
<i>Eugenia melanogyna</i>	2	16	0,21	0,07	0,21	0,42
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	16	0,21	0,05	0,15	0,36
<i>Alseis floribunda</i>	2	16	0,21	0,05	0,15	0,36
<i>Eugenia neoglomerata</i>	3	24	0,31	0,01	0,04	0,35
<i>Dahlstedtia penthaphylla</i>	3	24	0,31	0,01	0,02	0,34
<i>Citronella paniculata</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,33
<i>Piper solmsianum</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
<i>Quararibea turbinata</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
<i>Pera glabrata</i>	2	16	0,21	0,02	0,06	0,27
<i>Ficus pulchella</i>	2	16	0,21	0,02	0,06	0,27
<i>Guapira opposita</i>	2	16	0,21	0,01	0,03	0,24
<i>Brosimum lactescens</i>	2	16	0,21	0,01	0,02	0,23
<i>Piper</i> sp.13	2	16	0,21	0,01	0,02	0,23
<i>Piper</i> sp.9	2	16	0,21	0,01	0,02	0,23
<i>Piper</i> sp.7	2	16	0,21	0,01	0,02	0,23
<i>Eugenia mosenii</i>	2	16	0,21	0,01	0,02	0,22
<i>Cryptocarya saligna</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Abarema langsдорffii</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Parinari excelsa</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Myrcia aethusa</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Piper</i> sp.12	2	16	0,21	0	0	0,21
<i>Marlierea excoriata</i>	2	16	0,21	0	0	0,21
<i>Piper</i> sp.11	2	16	0,21	0	0	0,21

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Myrcia tijuensis</i>	2	16	0,21	0	0	0,21
<i>Piper</i> sp.10	2	16	0,21	0	0	0,21
Fabaceae 2	1	8	0,1	0,12	0,36	0,46
<i>Swartzia flaemingii</i>	3	24	0,31	0,04	0,13	0,45
<i>Miconia latecrenata</i>	4	32	0,42	0	0	0,42
<i>Marlierea racemosa</i>	2	16	0,21	0,07	0,2	0,41
Fabaceae 3	1	8	0,1	0,09	0,25	0,36
<i>Myrcia pubipetala</i>	1	8	0,1	0,09	0,25	0,36
Fabaceae 1	1	8	0,1	0,09	0,25	0,36
<i>Miconia dodecandra</i>	1	8	0,1	0,09	0,25	0,36
<i>Piper chimonanthesifolium</i>	3	24	0,31	0,01	0,02	0,34
<i>Vernonanthura puberula</i>	1	8	0,1	0,08	0,23	0,33
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,33
<i>Zollernia glabra</i>	3	24	0,31	0	0,01	0,32
Indeterminada 4	1	8	0,1	0,07	0,22	0,32
<i>Matayba intermedia</i>	1	8	0,1	0,07	0,21	0,31
<i>Lonchocarpus</i> sp.	1	8	0,1	0,07	0,2	0,31
<i>Eugenia expansa</i>	2	16	0,21	0,03	0,1	0,31
<i>Annona montana</i>	1	8	0,1	0,07	0,2	0,3
<i>Rhamnus sphaerosperma</i>	2	16	0,21	0,03	0,08	0,29
<i>Cyatheo corcovadensis</i>	1	8	0,1	0,06	0,18	0,28
Indeterminada 7	1	8	0,1	0,06	0,18	0,28
<i>Campomanesia guaviroba</i>	1	8	0,1	0,06	0,17	0,28
<i>Inga marginata</i>	2	16	0,21	0,02	0,06	0,27
<i>Miconia fasciculata</i>	2	16	0,21	0,01	0,04	0,25
<i>Piper cernuum</i>	2	16	0,21	0,01	0,03	0,23
<i>Pourouma guianensis</i>	1	8	0,1	0,04	0,13	0,23
Indeterminada 8	1	8	0,1	0,04	0,12	0,22
<i>Ilex theezans</i>	1	8	0,1	0,04	0,12	0,22
<i>Piper</i> sp.8	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Schefflera calva</i>	1	8	0,1	0,04	0,11	0,22
<i>Calophyllum brasiliense</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Casearia gossypiosperma</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,22
<i>Piper amplum</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,21
<i>Eugenia oblongata</i>	2	16	0,21	0	0,01	0,21
<i>Clethra scabra</i>	2	16	0,21	0	0	0,21
<i>Piper</i> sp.1	2	16	0,21	0	0	0,21
<i>Aegiphila integrifolia</i>	1	8	0,1	0,03	0,1	0,2
<i>Licaria armeniaca</i>	1	8	0,1	0,02	0,06	0,17
Indeterminada 2	1	8	0,1	0,02	0,05	0,16
<i>Myrcia isaiana</i>	1	8	0,1	0,02	0,05	0,16

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Guatteria australis</i>	1	8	0,1	0,01	0,03	0,14
<i>Cabralea canjerana</i>	1	8	0,1	0,01	0,03	0,14
<i>Solanum stipulatum</i>	1	8	0,1	0,01	0,02	0,13
<i>Ocotea glaziovii</i>	1	8	0,1	0,01	0,02	0,13
<i>Miconia</i> sp.1	1	8	0,1	0,01	0,02	0,12
<i>Calypttranthes lucida</i>	1	8	0,1	0,01	0,02	0,12
<i>Leandra melastomoides</i>	1	8	0,1	0	0,01	0,12
Indeterminada 1	1	8	0,1	0	0,01	0,12
<i>Zollernia ilicifolia</i>	1	8	0,1	0	0,01	0,11
<i>Banisteriopsis</i> sp.	1	8	0,1	0	0,01	0,11
Indeterminada 3	1	8	0,1	0	0,01	0,11
<i>Myrcia tenuivenosa</i>	1	8	0,1	0	0,01	0,11
Melastomataceae 15	1	8	0,1	0	0,01	0,11
Myrtaceae 1	1	8	0,1	0	0,01	0,11
Indeterminada 5	1	8	0,1	0	0,01	0,11
<i>Myrcia</i> sp.1	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Eugenia</i> sp.1	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
Indeterminada 6	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Sloanea hirsuta</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Eugenia acutata</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Symplocos falcata</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
Melastomataceae 16	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Eugenia multicostata</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Piper</i> sp.2	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Piper</i> sp.5	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Piper</i> sp.4	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Cordia magnoliifolia</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
Myrtaceae 2	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Cariniana estrellensis</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Garcinia gardneriana</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Machaerium nyctitans</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Ocotea</i> aff. <i>sassafras</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Marlierea tomentosa</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
Annonaceae 1	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Piper</i> sp.3	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Pombalia</i> aff. <i>atropurpurea</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Ossaea amygdaloides</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Chrysophyllum inornatum</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Lacistema lucidum</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Ocotea dispersa</i>	1	8	0,1	0	0	0,11

continua...

continuação...

Espécie	NI	DeA	DeR	DoA	DoR	VC
<i>Senna multijuga</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Miconia discolor</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
Myrtaceae 3	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Piper</i> sp.6	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Myrcia spectabilis</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Xylopia brasiliensis</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Maytenus schumanniana</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Matayba guianensis</i>	1	8	0,1	0	0	0,11
<i>Myrcia</i> sp.2	1	8	0,1	0	0	0,11
Bignoniaceae 2	1	8	0,1	0	0	0,11

Euterpe edulis apresentou a maior DeA com 1.696 ind./ha e DeR de 22,18 % das espécies levantadas, seguida de *Hyeronima alchorneoides* com 416 ind./ha de DeA e 5,44% de DeR, *Bathysa australis* com 312 ind./ha de DeA e 4,08% de DeR, *Piper gaudichaudianum* com 312 ind./ha de DeA e 4,08% de DeR, *Tibouchina pulchra* com 272 ind./ha de DeA e 3,56% de DeR, *Psychotria nuda* e *Piper aduncum* apresentaram com 248 ind./ha de DeA e 3,24% de DeR cada espécie e *Psychotria carthagenensis* com 192 ind./ha de DeA e 2,51% de DeR conforme consta na Tabela 6 e Figura 22.

A Dominância Absoluta (DoA) total da amostra foi de 34,22 m²/ha, e *T. pulchra* com 34 indivíduos foi a mais representativa deste parâmetro com 9,54 m²/ha de DoA e 27,89% de DoR (Figura 22).

Hyeronima alchorneoides com 52 indivíduos foi uma das espécies de maior dominância com 6,01 m²/ha de DoA e 17,56% de DoR, seguida de *E. edulis* com 212 indivíduos com 4,37 m²/ha de DoA e 12,77% de DoR e *Ficus insipida* com quatro indivíduos apresentou 1,89 m²/ha de DoA e 5,52% de DoR (Tabela 6; Figura 22), devido a dois indivíduos desta espécie que apresentaram diâmetros de grande porte.

Figura 22 – Espécies com os maiores Valores de Cobertura da Área 2 – Peruíbe.

Nessa área, *Leandra variabilis*, com cinco indivíduos de porte arbustivo, apresentou um valor relativamente baixo de dominância, representada por 0,01 m²/ha de DoA e 0,02% da DoR (Tabela 6), o que reflete a dinâmica de substituição de espécies das fases mais iniciais da sucessão por aquelas de etapas posteriores.

Dos 956 indivíduos amostrados 23 (2,40% dos indivíduos) possuem altura de 15 a 18 m, 60 (6,28%) possuem altura de 10 a 14 m, 181 (18,93%) de 5 a 9,5 m e 692 (72,38%) de 1 a 4,5 m.

As espécies que apresentaram os maiores valores de diâmetro à altura do peito (DAP) e altura foram *Ficus insipida*, *Rustia formosa*, *Hyeronima alchorneoides*, *Tibouchina pulchra*, *Nectandra psammophila*, *Annona dolabripetala*, *Bathysa australis* e *Euterpe edulis* (Tabela 7).

Uma árvore bifurcada de *Ficus insipida* de 15 metros de altura e DAP de 38,52 cm foi o maior diâmetro de todo o estudo (Tabela 7). Outro indivíduo da mesma espécie com 16 metros de altura apresentou DAP de 38,20 cm.

Tabela 7 – Variação do diâmetro à altura do peito e altura das espécies levantadas na Área 2.

Espécie	DAP	Altura
<i>Ficus insipida</i>	4,07-38,52 cm	6-16 m
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	1,27-33,58 cm	2-18 m
<i>Tibouchina pulchra</i>	11,46-31,83 cm	9-18 m
<i>Rustia formosa</i>	1,11-31,17 cm	1,3-8 m
<i>Nectandra psammophila</i>	23,66 cm	10 m
<i>Annona dolabripetala</i>	0,64-20,69 cm	1,2-11 m
<i>Euterpe edulis</i>	0,95-16,23 cm	1-13 m
<i>Bathysa australis</i>	0,80-10,50 cm	1,2-11 m

Entre os 34 indivíduos de *Tibouchina pulchra* mais de 91% apresentaram altura de 10 a 18 m e apenas três indivíduos atingiram de nove a nove metros e meio de altura. Em relação ao DAP da espécie houve variação de 11,46 a 31,83 cm.

Para *Hyeronima alchorneoides* dos 52 indivíduos levantados 76,92% deles apresentou DAP que variou de 10,34 a 33,58 cm e em 48,92% dos indivíduos a altura variou de 10 a 16 m.

Ao todo foram levantados 134 indivíduos com caules múltiplos e entre as espécies que apresentaram os maiores números de caules múltiplos estão *Mollinedia schottiana* com até seis caules, *Hyeronima alchorneoides*, *Eugenia expansa* e *Schefflera calva* (cinco caules cada), *Bathysa australis*, *Psychotria nuda*, *Rustia formosa*, *Miconia cinerascens*, *Eugenia* sp.4 (quatro cada).

Dessas espécies as que apresentaram o maior percentual de indivíduos com caules múltiplos foram *Hyeronima alchorneoides* com 52 indivíduos e 38,80% do total de indivíduos com caules múltiplos, *Rustia formosa* com 12 indivíduos e 8,95% do total e *Mollinedia schottiana* com sete indivíduos e 5,22% do total de indivíduos.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener calculado para a Área 2 foi $H' = 3,919 \text{ nat. ind}^{-1}$ e o valor da equabilidade de Pielou foi $J' = 0,761$ (Tabela 8).

O cálculo do Índice de Morisita Padronizado (I_p) para a Área 2 resultou em $I_p = -0,141$, assim o padrão de distribuição espacial das espécies da Área 2 é regular ou uniforme.

Apresentamos na Tabela 8 as principais características da vegetação regenerante da Área 2 – Peruíbe, no entorno da Estação Ecológica Juréia-Itatins.

Tabela 8 – Características gerais da estrutura da vegetação regenerante na Área 2, entorno da EEJI.

Características da vegetação	Área 2- Peruíbe Quantidade ou %
Número de Famílias	56
Número de espécies	172
Área amostrada (m ²)	1.250
Densidade (ind./ha)	7.648
Dominância absoluta (m ² /ha)	34,22
Indivíduos amostrados	1.023
Indivíduos considerados	956
Indivíduos mortos em pé	67 (6,55%)
Diâmetro máximo	38,52 cm
Diâmetro médio	4,99 cm
Altura máxima	18 m
Altura média	4,06 m
Caules múltiplos	(134) 14,02%
Índice Shannon-Wiener	3,919
Equabilidade	0,761

6.4 A REGENERAÇÃO NATURAL E A ERRADICAÇÃO DAS BANANEIRAS

A Área 1 – Miracatu é a única do estudo onde as bananeiras *Musa* sp. ainda persistem. Neste local a introdução da monocultura da banana ocorreu por volta de 2005 e conseqüentemente houve a supressão da vegetação nativa, porém, a área que estava sendo cultivada foi abandonada cerca de três anos depois, provavelmente em função dos processos judiciais e da cobrança por parte da Promotoria de Justiça de Miracatu das responsabilidades devido aos crimes ambientais praticados pelos posseiros/agricultores.

Após cerca de oito anos de abandono foram encontradas 14 bananeiras (*Musa* sp.) nos 1.250 m², que corresponde à área total das cinco parcelas de 10 x 25 m estudadas na Área 1, desta forma, levando em consideração que em cada parcela de 250 m² comportaria o plantio de 110 pés de banana no espaçamento 3 x 3 m, ou seja, cinco bananeiras ocupariam 11,36 m², que representa 4,54% da área da parcela, deste modo ocorreu a erradicação das bananeiras da ordem de 95,45% a 100% (Tabela 9), ou seja, a regeneração natural da floresta favoreceu o estabelecimento de 1.444 indivíduos arbustivo-arbóreos $\geq$ 1m de altura distribuídos em 59 famílias e 149 espécies distribuídos em uma área de 1.250 m², que corresponde a uma densidade de 10.608 ind./ha, demonstrando a capacidade da regeneração natural da vegetação nativa de erradicar as bananeiras sem intervenção antrópica, apenas com o isolamento da área.

Tabela 9 – Indivíduos levantados por parcela e percentual de erradicação de bananeiras na Área 1.

Parcelas	Nº total indiv.	Nº bananeiras	% erradicação
1D	271	5	95,45%
2D	348	0	100,00%
1C	323	2	98,18%
3C	266	3	97,27%
4C	236	4	96,36%

6.5 SIMILARIDADE FLORÍSTICA DAS ÁREAS ESTUDADAS

Para obtenção do índice de similaridade de Jaccard (ISj) (Mueller-Dombois e Ellenberg, 1974) efetuamos a comparação das espécies da vegetação regenerante nas duas áreas estudadas com outros estudos realizados nas mesmas formações florestais (Floresta Ombrófila Densa Submontana e de Terra Baixas) com e sem histórico de perturbação, nas regiões administrativas estudadas (Baixada Santista e Vale do Ribeira/Litoral-Sul) e em áreas anteriormente utilizadas para bananicultura.

Na Tabela 10 apresentamos as características dos 13 estudos utilizados na comparação para obtenção do índice de similaridade de Jaccard (ISj), além disso estamos apresentando o percentual de espécies consideradas em comum com as áreas estudadas.

Tabela 10 – Similaridade florística entre as áreas estudadas na Juréia com estudos realizados nas mesmas formações florestais. FOD=Floresta Ombrófila Densa; FODM= Montana; FODSb = FOD Submontana; FODTb = FOD das Terras Baixas. VR/LS = Vale do Ribeira/Litoral Sul; BS = Baixada Santista; ISj = Índice de Similaridade de Jaccard; A1= Área 1 – Miracatu; A2 = Área 2 - Peruíbe.

Município	Formação Florestal	Reg. Adm.	Clima	Altitude (m)	Pluviosidade média (mm)	Tipo de Estudo	Nº espécies total (consideradas)	Nº espécies comuns A1 (A2)	% espécies consideradas A1 (A2)	ISj A1 (A2)	Autor
Miracatu (Área 1)	FODSm - Regen.. 8 anos - banana	VR/LS	Cfa	420	2.000 a 2.200	Flor.-Fitoss.	149 (95)	44 (44)	46,31% (46,31%)	100%(24,44%)	Presente estudo
Peruíbe (Área 2)	FODTb - Regen. 33 anos - banana	BS	Af	10 a 40	2.600 a 2.800	Flor.-Fitoss.	172 (130)	44 (44)	33,85% (33,85%)	24,44% (100%)	Presente estudo
Sete Barras	FODSm	VR/LS	Cfa	70 a 250	4.000	Flor.-Fitoss.	254 (211)	46 (74)	21,80% (35,07%)	17,76% (27,72%)	Zipparro et al. (2005)
Iguape	FODM-FODSm	VR/LS	Af	50 a 300	2.040	Flor.-Fitoss.	178 (178)	27 (63)	15,17% (35,39%)	11,02% (25,71%)	Mantovani (1993)
Cananéia	FODSm	VR/LS	Af	60 a 150	1.973	Florístico	189 (179)	39 (63)	21,79% (35,19%)	16,67% (25,51%)	Urbanetz (2005)
São Vicente	FODSm/FOD Tb	BS	Af	8 a 200	2.350	Florístico	211 (205)	45 (67)	21,95% (32,68%)	17,72% (25,00%)	Moura et al. (2007)
Cananéia	FODSm	VR/LS	Af	100 a 150	3.000	Flor.-Fitoss.	157 (147)	33 (51)	22,45% (34,69%)	15,87% (22,57%)	Melo e Mantovani (1994)
Pariquera-Açú	FODSm	VR/LS	Cfa	30 a 60	1.520	Flor.-Fitoss.	484 (271)	54 (73)	19,93% (26,94%)	17,36% (22,26%)	Ivanauskas (1997)
Iguape	FODSm-FODTb	VR/LS	Af	5 a 300	2.040	Florístico	360 (360)	52 (84)	14,44% (23,33%)	12,94% (20,69%)	Mamede et al. (2004)
Iporanga	FODSm - Regen. 5-15-50 anos – agricultura	VR/LS	Cfa	200 a 250	1.400 a 1.700	Flor.-Fitoss.	139 (113)	32 (36)	28,32% (31,86%)	18,60% (17,65%)	Torezan (1995)
Sete Barras, São Miguel Arcanjo e Capão Bonito	FODM-FODSm	VR/LS	Cfa/Cfb	30 a 1.003	1.475 a 2.581	Florístico	176 (176)	33 (44)	18,75% (25,00%)	13,92% (16,79%)	Custodio Filho et al. (1992)
Peruíbe	FODSm-Regen.. 50 anos	BS	Af	250	2.000	Flor.-Fitoss.	125 (117)	24 (34)	20,51% (29,06%)	12,97% (15,96%)	Oliveira et al. (2001)
Angra dos Reis	FODSm-Regen. 5-25-50 anos-agri.	RJ	Af	80 a 280	1.975	Flor.-Fitoss.	236 (190)	28 (40)	14,74% (21,05%)	10,94% (14,29%)	Oliveira, 2002
Sete Barras	FODSm-FODTb	VR/LS	Cfa	30 a 200	1.641	Flor.-Fitoss.	112 (66)	16 (23)	24,24% (34,84%)	11,11% (12,99%)	Negreiros et al. (1995)
Rio de Janeiro	FODSm - Regen. 50 anos - banana	RJ	Af	100 a 150	1.187	Flor.-Fitoss.	92 (79)	11 (20)	13,92% (25,31%)	6,79% (10,58%)	Solórzano et al. (2012)

7. DISCUSSÃO

7.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DAS ÁREAS ESTUDADAS

Apesar dos indivíduos mortos não terem sido incluídos nas análises fitossociológicas devido à dificuldade de identificação das espécies, conforme apontado por Durigan (2009), conseguimos identificar 75 indivíduos, ou seja, 40,54% dos 185 indivíduos mortos em ambas as áreas com base no padrão de caule e/ou casca, tecemos algumas considerações sobre esse grupo.

Entre os 185 indivíduos mortos 63,78% (118 indivíduos) foram registrados na Área 1 – Miracatu. Desses 57 indivíduos foram identificados, o que representa que mais de 85% deles são das espécies pioneiras *Trema micrantha*, *Leandra variabilis*, *Cecropia* sp., *Tibouchina pulchra* e *Myrsine* sp., que são espécies de crescimento rápido, ciclo de vida curto, não toleram a sombra, e produzem sementes pequenas, dispersas pela fauna (aves e morcegos) e pelo vento (BUDOWSKI, 1965).

Dos 67 indivíduos mortos registrados na Área 2 - Peruíbe 18 (26,86%) foram identificados, dos quais mais de 77% são de espécies pioneiras, como *T. pulchra*, *Piper* sp. e *Cecropia* sp. Além dessas espécies pioneiras também identificamos *H. alchorneoides* que é secundária inicial e *E. edulis* que é secundária tardia.

Em relação à flora além das espécies registradas no levantamento fitossociológico observamos também nas áreas estudadas outras 15 espécies, sendo sete na Área 1 e 11 na Área 2, evidenciando que as áreas possuem uma riqueza de espécies maior do que o estudo registrou, o que é adequado para locais que estão passando por um processo de recuperação ambiental através da regeneração natural.

Na Área 1 observamos indivíduos jovens de espécies arbustivo-arbóreas da região que não foram amostrados por não se enquadrarem nos critérios de inclusão utilizados, tanto de hábito quanto de altura, tal como *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzofiana*, *Bactris setosa* e *Diploon cuspidatum*, e espécies herbáceas, como *Costus spiralis* e *Begonia* sp., que não foram registrados no estudo por não se enquadrarem no critério de inclusão adotado. Na Área 2 predominaram espécies de epífitas e hemi-epífitas muito frequentes em toda a floresta regenerante, tais como *Asplundia* sp., *Anthurium* sp., *Monstera adansonii*, e *Nematanthus fritschii*, além de lianas como *Mikania* sp. e *Smilax* sp.

Estudando em áreas de 5, 15 e 50 anos de regeneração após cultivo por roças de corte e queima Torezan (1995) em Iporanga, Vale do Ribeira, SP, registrou a ocorrência de 185 morfo-espécies das quais 134 foram identificadas em nível específico, sendo 42

na área de cinco anos, 57 espécies na de 15 anos e 121 espécies na de 50 anos, das quais 112 eram arbustos e árvores ≥ 2 m de altura (60,45%), 46 ervas (24,86%), nove não identificadas (4,86%), distribuídos em uma área de 1.730 m².

Na Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, estudando florestas secundárias originadas de plantios de subsistência e amostrando todas as plantas com altura superior a 2m e DAP (diâmetro à altura do peito) superior a 2,5cm, Oliveira (2002) registrou a ocorrência de 236 espécies, sendo 26 espécies na floresta de cinco anos, 70 espécies na de 10 anos, 63 espécies na de 50 anos e na floresta madura 134 espécies, em áreas de 2.600 m².

No presente estudo, na Área 1 – Miracatu com oito anos de regeneração, foram levantadas 149 espécies arbustivo-arbóreas ≥ 1 m de altura, das quais 17 não foram identificadas e na Área 2 – Peruíbe com 33 anos regeneração foram levantadas 172 espécies, das quais oito não foram identificadas, em cada uma delas foi amostrada área total de 1.250 m².

A riqueza de espécies que encontramos em ambas as áreas foi muito superior quando comparado aos dados das áreas de 5-15 anos obtidos por Torezan (1995) que amostrou todas as formas de vida vegetal, das samambaias às árvores, e nas áreas de 5-10 anos estudadas por Oliveira (2002).

Essa diferença em relação a essas áreas se deve à diferença das características do entorno e ao histórico de uso e ao manejo que cada uma das áreas sofreu, pois a prática da agricultura de corte e queima pelas comunidades tradicionais, com o uso do fogo como base da técnica para erradicar plantas rasteiras e arbustivas durante a limpeza das áreas de roça e para carbonização de parte do material lenhoso transformando-o em carvão, serve para corrigir a acidez característica dos solos das florestas tropicais (ADAMS, 2000; STEINER et al., 2010).

Na Área 1 houve a princípio o corte das plantas do sub-bosque, a queima, a implantação do bananal, a supressão da vegetação nativa de porte arbóreo, e posteriormente a manutenção dos tratos culturais de capina, desbaste, colheita, etc., e em relação a Área 2 não conseguimos um histórico completo do local, apenas informações de que no local havia um bananal no passado. As duas áreas que estudamos são anexas a remanescentes florestais bem estruturados, como os da Juréia.

No caso da Ilha Grande essa diferença se deve também ao isolamento da área por sua condição de ilha, que impõe limitações maiores à colonização por espécies de plantas do que o continente. Mostrando ser relevante para a interpretação da sucessão e

conhecer o histórico de uso dos locais, conforme afirmou Insernhagen et al. (2010b) e que as ações antrópicas são fatores importantes na sucessão.

Em estudo da sucessão secundária desenvolvido na floresta atlântica no estado de Santa Catarina, Siminski et al. (2011), concluíram que um pequeno conjunto de espécies pioneiras domina os estágios arbustivo e de árvores de pequeno porte até cerca de 15 anos de sucessão, depois nas fases mais avançadas da sucessão florestal as espécies mais tolerantes à sombra aumentam. Oliveira (2002) relata a dominância de espécies pioneiras em uma área de cinco anos de regeneração e das secundárias iniciais e tardias nas áreas de 25 e 50 anos na Ilha Grande, RJ.

Assim como verificamos neste trabalho, Tabarelli e Mantovani (1999) observaram a tendência da composição de arbustos e pequenas árvores de espécies pioneiras de Melastomataceae dos gêneros *Miconia* e *Leandra* em florestas em processo inicial de regeneração. Esta diversidade natural associada às características ecológicas de Melastomataceae, que possui um grande número de espécies de início de sucessão florestal, faz com que ela seja importante no processo de sucessão ecológica de espécies florestais e abundantes em florestas degradadas ou em recuperação.

O predomínio de espécies secundárias como entre os grupos sucessionais mostra a contribuição do abandono dos bananais no processo de regeneração natural que, devido ao sombreamento causado por suas folhas, pode contribuir na seleção de espécies adaptadas à condição de pouca luminosidade (SOLÓRZANO et al., 2012), que são características das espécies secundárias tardias e de sub-bosque (BUDOWSKI, 1965; TABARELLI et al., 1993).

Em uma paisagem florestal como é o caso das duas áreas estudadas na região da Juréia existe elevada resiliência, ou seja, há capacidade desses ambientes de recuperarem suas características anteriores após sofrerem alguma perturbação, associado ao isolamento e abandono dos bananais, ou seja, a interrupção de tratamentos culturais (adubação, roçada, desbaste e colheita), que favorecem a regeneração natural da vegetação nativa, que no período de seis meses a um ano aproximadamente consegue ultrapassar as bananeiras em altura e provocar um sombreamento que interfere drasticamente no desenvolvimento da cultura exótica, que vai sendo eliminada naturalmente ao longo do tempo, dando lugar a uma formação florestal secundária.

Estudando a sucessão florestal em áreas de roça de coivara no Vale do Ribeira Torezan (1995) considerou Melastomataceae como a família mais importante floristicamente e entre todos os trabalhos consultados, apenas neste, Melastomataceae

aparece como a família de maior riqueza específica com 20 espécies, que se distribuem em toda cronossequência estudada, sendo quatro espécies na área de 5 anos, três na de 15 anos e 15 espécies na de 50 anos, porém apenas *Miconia cinnamomifolia* e *Tibouchina pulchra* ocorreram em todas as áreas e *Leandra variabilis* foi registrada apenas nas áreas de 15 e 50 anos.

Os dados obtidos no presente estudo corroboram com os de Torezan (1995) e de Siminski et al. (2011), em estudo de sucessão de florestas secundárias de Floresta Ombrófila Densa no estado de Santa Catarina, onde *M. cinnamomifolia* e *T. pulchra* foram registradas nos estágios das arvoretas (de 8 a 15 anos), arbóreo (de 15 a 30 anos) e arbóreo avançado (30 a 60 anos).

Melastomataceae possui distribuição predominantemente pantropical, incluindo cerca de 5.000 espécies das quais 1.000 ocorrem no Brasil, tornando-a uma das principais famílias da flora brasileira (SOUZA; LORENZI, 2008).

A importância de Melastomataceae na composição da riqueza de espécies tem sido relatada em diversos levantamentos na Serra do Mar, em Salesópolis, SP (MANTOVANI et al., 1990), em São Luiz do Paraitinga, SP (TABARELLI; MANTOVANI, 1999), na Serra da Cantareira, SP (ARZOLLA, 2011), na Ilha do Cardoso, Cananéia, SP (BARROS et al., 1991), em Pariquera-Açú, SP (IVANAUSKAS, 1997), na Serra da Juréia, Iguape, SP (MAMEDE et al., 2001), no Parque Estadual Intervales, Sete Barras, SP (ZIPPARRO et al., 2005), no Parque Estadual Carlos Botelho, São Miguel Arcanjo, SP (AGUIAR, 2003; DIAS, 2005; LIMA et al., 2011), na Fazenda Folha Larga, Cananéia, SP (URBANETZ, 2005), no morro São João Batista, Cananéia, SP (WEISSENBERG, 2010), na região do Vale do Ribeira, SP (COFANI-NUNES; WEISSENBERG, 2010), no Parque Estadual do Alto Ribeira (TOREZAN, 1995; IVANAUSKAS et al., 2012) e no estado de São Paulo (WANDERLEY et al., 2011).

A riqueza de espécies de Melastomataceae também foi relatada em levantamentos realizados em outros estados brasileiros, como no Rio de Janeiro, na Reserva de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ (LIMA; GUEDES-BRUNI, 1997), na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, RJ (GUEDES-BRUNI et al., 2006), no Paraná, na Serra da Prata, Parque Nacional Saint Hilaire/Lange, PR (BLUM, 2006), em Santa Catarina (SIMINSKI et al., 2011; GASPER et al., 2014), assim como para a Floresta Ombrófila Densa Atlântica como um todo (STEHMANN, et al., 2009), e está associada ao grande número de espécies de início de sucessão florestal demonstrando sua importância no processo sucessional de florestas degradadas ou em recuperação.

Na área 2 a família que se destacou foi Arecaceae, que é uma família de distribuição predominantemente pantropical com diversas espécies de importância econômica (SOUZA; LORENZI, 2008) como é o caso do palmito-juçara *E. edulis*, que é uma espécie tardia encontrada frequentemente no sub-bosque ao longo de cursos d'água das Florestas Ombrófilas Densas do estado de São Paulo, que tem sofrido com a exploração sistemática de seus indivíduos (MANTOVANI, 1993).

E. edulis é uma espécie característica do estágio sucessional arbóreo avançado (30 a 60 anos) de florestas secundárias da Mata Atlântica do estado de Santa Catarina, além do gênero *Euterpe* possuir uma elevada frequência de ocorrência em florestas secundárias da Mata Atlântica no Sul e Sudeste do Brasil (SIMINSKI et al., 2011).

A existência de cursos d'água intermitentes na Área 2 favoreceu a ocorrência de *E. edulis*, espécie que é muito abundante no local, além de outras espécies tais como *Bathysa australis*, *Dahlstedtia pinnata*, *Inga sessilis*, *Ficus insipida* e Cyatheaceae 1 e 2 que também são espécies comuns de ambientes que possuem cursos d'água.

Myrtaceae, Fabaceae, Melastomataceae, Rubiaceae foram às famílias com maior riqueza específica das duas áreas estudadas, e juntas com Lauraceae e Annonaceae, que se destacaram na Área 2, foram citadas como as famílias mais ricas em diversos estudos realizados na região do Vale do Ribeira (CUSTODIO FILHO et al., 1992; MELO; MANTOVANI, 1994; IVANAUSKAS, 1997; OLIVEIRA et al., 2001; MAMEDE et al., 2004; ZIPPARRO et al., 2005; LIMA et al., 2011; IVANAUSKAS et al., 2012), assim como no estudo realizado por Oliveira-Filho e Fontes (2000) que avaliaram através de análise multivariada as variações existentes de composição florística de florestas ombrófilas e estacionais em 125 estudos florísticos, considerando variáveis geográficas e climáticas.

Os gêneros que apresentaram maiores riquezas de espécies da Área 1 e que registraram até três espécies foram *Eugenia*, *Miconia*, *Leandra*, *Solanum*, *Cecropia*, *Guapira*, *Machaerium*, *Myrcia*, *Myrsine* e *Psychotria*, dos quais os gêneros *Miconia*, *Cecropia* e *Myrsine* foram citados por Siminski et al. (2011) como sendo bastante frequentes nas florestas secundárias da Mata Atlântica no Sul e Sudeste do Brasil.

E na Área 2 os gêneros com até três espécies foram *Piper*, *Eugenia*, *Myrcia*, *Miconia*, *Psychotria*, *Marlierea* e *Ocotea*, entre os quais apenas *Piper* e *Psychotria* não estão entre os gêneros de maiores números de espécies da Mata Atlântica conforme Oliveira-Filho e Fontes (2000).

Em relação aos grupos sucessionais na Área 1 predominou o das espécies pioneiras e secundárias iniciais com 36,91% das espécies e na Área 2 foram as espécies tardias e de sub-bosque (38,96%), onde podemos perceber um aumento do percentual das secundárias iniciais, tardias e de sub-bosque e a diminuição das espécies pioneiras quando comparamos as áreas, que possuem cerca de 25 anos de diferença no tempo de regeneração natural.

Os gêneros *Miconia* e *Leandra* possuem diversas espécies pioneiras e secundárias iniciais que são espécies intolerantes ao sombreamento (BUDOWSKI, 1965), por este motivo esses grupos sucessionais predominam nas Áreas 1 e 2, com 36,91% e 36,62% das espécies levantadas, respectivamente.

Esses dados estão de acordo com os obtidos por Siminski et al. (2011) que verificaram existir uma elevada riqueza de espécies na Floresta Ombrófila Densa, porém um pequeno conjunto de espécies pioneiras domina o estágio sucessional arbustivo e de arvoretas até cerca de 15 anos de idade, ocorrendo depois um aumento das espécies mais tolerantes à sombra durante os estágios arbóreos e arbóreo avançado de sucessão florestal.

Estudando a chuva de sementes entre remanescentes florestais em uma paisagem fragmentada Pivello et al. (2006), verificaram que 80,7% das sementes eram de espécies arbóreas e 73,7% eram zoocóricas, com predomínio das espécies iniciais de sucessão e que a estrutura da vegetação é importante na determinação de padrões de hábito, tipo funcional e síndrome de dispersão das espécies contidas em chuvas de sementes e que, até mesmo fragmentos florestais isolados bem estruturados podem apresentar qualidade ecológica, porém, visando a preservação dos mesmos e para minimizar sua degradação através do efeito de borda algumas ações de manejo devem ser implementadas.

As síndromes de dispersão predominantes para as Áreas 1 e 2 foram a zoocoria com 54,36% e 65,11%, respectivamente, seguido da anemocoria (10,07% e 6,98%) e autocoria (3,35% e 3,49%), com aumento no número de espécies zoocóricas e no percentual de espécies de sub-bosque, que também são, em geral, zoocóricas (MANTOVANI, 1993). As famílias de angiospermas comuns da Floresta Ombrófila Densa Atlântica são, em geral, zoocóricas (MANTOVANI, 1990).

O predomínio da zoocoria como síndrome de dispersão é característica das espécies pioneiras e secundárias (BUDOWSKI, 1965), que são abundantes na amostra e são favorecidas pela cobertura florestal da Estação Ecológica Juréia-Itatins, assim como pela sua alta diversidade de aves e morcegos (DEVELEY, 2004; GIMENEZ;

FERRAREZZI, 2004), que são os principais dispersores desses grupos de espécies (BUDOWSKI, 1965).

7.2 SIMILARIDADE FLORÍSTICA

Em relação à similaridade florística a vegetação regenerante da Área 1 – Miracatu (oito anos) não se mostrou similar a nenhuma das áreas comparadas, mas de certa forma isso era esperado, pois, a vegetação em regeneração está em constante processo de sucessão florestal havendo durante os primeiros anos o predomínio de espécies pioneiras com altas densidades e frequências o que gera uma diferença muito grande nas riquezas comparadas, influenciando diretamente na similaridade entre as áreas (Tabela 10).

Já a vegetação regenerante da Área 2 – Peruíbe (33 anos) se mostrou similar aos estudos realizados na região do Vale do Ribeira/Litoral Sul, por Zipparro et al. (2005) no Núcleo Sete Barras do Parque Estadual de Carlos Botelho com ISj de 27,72%, assim como a vegetação da encosta do maciço da Juréia, na E.E. Juréia-Itatins com ISj = 25,71% (MANTOVANI, 1993), em Cananéia na fazenda da Folha Larga com ISj = 25,51% (URBANETZ, 2005). No estudo realizado por Moura et al. (2007) no município de São Vicente, no Parque Estadual Xixová-Japuí a similaridade foi de ISj = 25% (Tabela 10), que é o limite para se considerar as floras similares, conforme Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

A similaridade entre as Áreas 1 e 2 foi de ISj = 24,40%, que está próximo do valor limite de 25% mostrando que apesar das diferenças existente entre elas tanto no tempo de regeneração (8 e 33 anos), formação florestal (Floresta Ombrófila Densa Submontana e FOD das Terras Baixas) e na composição de espécies, ainda assim apresentam composições florísticas similares (Tabela 10).

Outras áreas também apresentaram valores próximos aos do limite da similaridade, tais como em Cananéia no Parque Estadual da Ilha do Cardoso com ISj = 22,57% (MELO; MANTOVANI, 1994), na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC em Pariqueira-Açu com ISj=22,26% (IVANAUSKAS, 1997) e em Iguape na Estação Ecológica Juréia-Itatins com ISj = 20,69% (MAMEDE et al., 2004) (Tabela 10).

O percentual de espécies consideradas em comum entre as áreas estudadas em relação a outros 13 estudos variou de 13,92% a 28,32% na Área 1, onde os estudos com

maior percentual de espécies são aqueles também de sucessão florestal mais recente ou cronossequências tal como o realizado em Iporanga-SP por Torezan (1995), conforme Tabela 10. Na Área 2 o percentual de espécies variou de 21,05% a 35,39%, onde em sete estudos (46,66%) o percentual de espécies em comum variou de 31,86% a 35,39%, em seis (40%) variou de 21,05% a 29,06% (Tabela 10).

As áreas similares floristicamente estão predominantemente na região do Vale do Ribeira/Litoral Sul, no interior de Unidade de Conservação estaduais, entre 5 e 300 m de altitude, sob o clima do tipo Af, com pluviosidade média anual próxima dos 2.000 mm e nas mesmas formações florestais estudadas, ou seja, na Floresta Ombrófila Densa Submontana que ocorre entre 50 e 500 m e nas formações de transição entre ela com a FOD Montana acima dos 500 m e a FOD das Terras baixas abaixo de 5 até 50 m de altitude (Tabela 10), porém com históricos de uso bem distintos, onde apenas as áreas ora estudadas sofreram o corte de sua vegetação para implantação da bananicultura.

Segundo Oliveira-Filho e Fontes (2000) existe uma diferenciação florística no sentido norte-sul para as florestas ombrófilas, causado provavelmente pelas variações de temperatura e regime de chuvas. Tais variações foram apontadas por Mantovani (1993) como um importante componente de diversidade nas florestas na encosta atlântica.

Isso demonstra uma grande heterogeneidade florística entre as áreas estudadas, característica que tem sido apontada em vários estudos realizados na Mata Atlântica “*lato sensu*”, em função de diversos fatores tais como, o grande número de espécies representadas por um ou poucos indivíduos, baixa frequência de muitas espécies, que se modificam de uma localidade para a outra (SCUDELLER, 2002), variações climáticas, principalmente de temperatura e pluviosidade (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

7.3 ESTRUTURA DAS FLORESTAS REGENERANTES

Comparando as características estruturais das áreas estudadas verificamos diferenças importantes entre elas, que estão relacionadas ao tempo de regeneração natural a que foram submetidas, na Área 1 ocorreram os maiores valores na densidade absoluta, número de indivíduos amostrados, número de indivíduos mortos e número de indivíduos com caules múltiplos, e por outro lado na Área 2 ocorreram os maiores valores de riqueza de espécies, área basal, diâmetro máximo e médio, altura média dos indivíduos e na diversidade de espécies.

Na Serra do Mar no Planalto de Paraitinga-Paraibuna Tabarelli e Mantovani (1999) obtiveram resultados semelhantes em relação à área basal e diversidade, porém em relação a riqueza de espécies e densidade de indivíduos verificaram valores maiores na floresta secundária de 40 anos do que na floresta madura, pois a regeneração natural da floresta após o corte e queima ocorre em ordem decrescente, onde primeiro se restaura a riqueza e diversidade de espécies, os grupos sucessionais, a composição florística e por fim a estrutura física da floresta, corroborando com os dados obtidos neste estudo.

No estudo fitossociológico verificamos na Área 1, cuja regeneração é recente, que predominaram as espécies pioneiras *Tibouchina pulchra* e *Leandra variabilis*, a espécie secundária inicial *Miconia cinnamomifolia* (Melastomataceae) e as pioneiras *Piptocarpha macropoda* e *Vernonanthura discolor* (Asteraceae), que apresentaram os maiores valores de VC, evidenciando suas importâncias na sucessão florestal. As espécies pioneiras *Myrsine coriacea*, *Trema micrantha* e *Cecropia glaziovii* e a espécie secundária inicial *Hyeronima alchorneoides* foram menos representativas no VC. As espécies de Asteraceae somente alcançaram esta posição em função do grande porte dos indivíduos desta família nesta área.

Estudando áreas de 5, 15 e 50 anos de regeneração após cultivo por roças de corte e queima, Torezan (1995) também encontrou na área de cinco anos as espécies pioneiras *T. pulchra*, *M. cinnamomifolia*, *T. micrantha* e *M. coriacea*, além da secundária inicial *H. alchorneoides*, onde *T. pulchra* entre as plantas >2,01 metros de altura foi a espécie com os maiores valores de densidade e dominância absoluta e relativa e de VC das áreas de 5 e 15 anos de regeneração. No mesmo estudo verificou que *T. pulchra* e *M. cinnamomifolia* ocorreram ao longo de toda a cronossequência.

Solórzano et al. (2012) também identificaram as espécies *H. alchorneoides* e *M. cinnamomifolia* entre as mais importantes da comunidade de uma floresta secundária de 50 anos, originária de um bananal abandonado no P.E. Pedra Branca, RJ.

Oliveira (2002) levantou que *M. cinnamomifolia* foi uma das cinco espécies que ocorrem em todas as áreas estudadas com 5, 25, 50 anos de regeneração e floresta madura e foi a espécie com os maiores valores de densidade e dominância relativas nas áreas de 25 e 50 anos de regeneração. Já *H. alchorneoides* ocorreu apenas nas áreas com 25 e 50 anos de regeneração e na floresta madura, foi uma das espécies com os maiores valores de densidade e dominância relativas da área de 50 anos.

Na Área 1 *T. pulchra* e *M. cinnamomifolia* são as espécies com os maiores valores de dominância e densidade, tanto absoluta quanto relativa e na Área 2

T. pulchra apresentou os maiores valores de dominância absoluta e relativa, e foi uma das mais importantes também no parâmetro densidade.

H. alchorneoides foi uma das espécies mais importantes em ambas as áreas estudadas, porém na Área 2 apresentaram os maiores valores de densidade e dominância relativas e de VC, assim como foi verificado por Oliveira (2002) na floresta de 50 anos de regeneração e por Mantovani (1993) no componente dominante da Floresta Ombrófila Densa Montana do Maciço da Juréia.

L. variabilis é uma espécie pioneira arbustiva que teve 321 indivíduos amostrados na Área 1, apresentou uma baixa dominância e por outro lado apresentou os maiores valores de densidade absoluta com 2.568 ind./ha e densidade relativa com 24,21% das espécies levantadas, mostrando ser uma espécie importante na sucessão florestal dominando o sub-bosque da floresta regenerante.

L. variabilis foi a espécie que apresentou maior número de caules múltiplos do levantamento, provavelmente devido a capina e roçada efetuada no período em que o bananal ainda estava sendo manejado.

Alguns estudos atribuem os caules múltiplos a rebrota de indivíduos que foram cortados no passado (ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2000; SÁ, 2002; CARVALHO et al. 2007) e isso foi o que provavelmente aconteceu na área estudada, pois na formação do bananal ocorreu a supressão da vegetação, porém, não houve mecanização o que causaria a destruição dos sistemas radiculares, impedindo a possibilidade de rebrota de caules.

Esta multiplicidade de caules de *Leandra variabilis* associada à sua alta densidade provavelmente influenciou o padrão de distribuição espacial das espécies da Área 1 – Miracatu que é agregado. Por outro lado, na Área 2 – Peruíbe em função desta floresta estar em um estágio de sucessão florestal mais avançado a distribuição das espécies ocorreu de forma mais uniforme resultando no padrão de distribuição regular ou uniforme, conforme Matteucci e Colma (1982).

A rebrota foi uma estratégia importante para 22,8% dos indivíduos estudados e para 55% das espécies amostradas por Arzolla (2011) na Floresta Ombrófila Densa Montana da Serra da Cantareira, em áreas que sofreram corte raso da floresta para instalação de torres de transmissão de energia, inclusive para o café (*Coffea* sp.), espécie exótica registrada no estudo.

A capacidade de rebrota parece indicar que as espécies que tem este comportamento possuem vantagens na regeneração de uma área, o que provavelmente irá

afetar as características estruturais do ambiente recolonizado (ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2000; SÁ, 2002).

Uma das características relevantes à colonização pelas das espécies pioneiras é o seu ciclo de vida curto (BUDOWSKI, 1965), cumprindo o papel de facilitadora, desaparecendo da área em alguns anos, criando as condições adequadas de luminosidade para que a sucessão florestal ocorra, com a substituição de espécies, segundo o modelo proposto por Connell e Slatyer (1977).

P. macropoda com 37 indivíduos foi a segunda espécie em dominância absoluta e relativa e está entre as espécies com as maiores densidades e VCs da Área 1, principalmente devido ao porte dos indivíduos, porém, esta espécie não tem sido relatada na maioria dos estudos realizados com exceção de Arzolla (2011) que inclusive relatou a ocorrência de outras três espécies do gênero *Piptocarpha* (*P. pyrifolia*, *P. quadrangulares* e *P. sellowii*). Siminski et al. (2011) relatam a ocorrência de *Piptocarpha angustifolia* no estágio arbustivo e arbóreo de sucessão em florestas com idades entre 8-30 anos.

Euterpe edulis amostrada por 212 indivíduos, é uma espécie tardia comum no sub-bosque da floresta da Área 2 que apresentou os maiores valores de VC, nas densidades absolutas e relativas e também no parâmetro dominância. Esses resultados indicam a maturidade da floresta e corroboram com os obtidos por Mantovani (1993) que registrou a ocorrência de *E. edulis* no componente dominante, no sub-bosque e nas clareiras, além desta espécie ter sido também a que apresentou os maiores valores de densidade e dominância absolutas e relativas e de VC.

Bathysa australis foi uma das espécies mais importantes da Área 2 e apresentou os maiores valores de densidade e dominância absolutas e relativas e de VC. Resultados semelhantes foram obtidos por Torezan (1995) nas plantas maiores que um metro de altura da área de 15 anos de regeneração.

Comparando-se as espécies de maior densidade entre as Áreas 1 e 2 percebemos que a posição ocupada por *Leandra variabilis* na Área 1 foi substituída por *Euterpe edulis* neste parâmetro, pois na Área 1 *E. edulis* sequer foi amostrada devido ao tamanho diminuto dos indivíduos observados e na Área 2 *L. variabilis* foi representada por apenas cinco indivíduos, e esta diferenciação está diretamente ligada ao tempo de regeneração das áreas que tem uma diferença entre si de 25 anos.

O número de indivíduos com caules múltiplos na Área 2, onde foram amostrados 134 indivíduos, foi 86% menor em relação à Área 1 que apresentou 250 indivíduos. Esta

diminuição também foi apontada por Oliveira (2002) que verificou uma diminuição na ocorrência de caules múltiplos entre as áreas que estudou, associando-as às idades das mesmas. A ocorrência destes indivíduos está associada também à abertura de clareiras, mudanças de microclima e principalmente ao aumento da luminosidade no interior da floresta (MANTOVANI, 1993).

E. edulis tem sido citada como uma das espécies com os maiores valores de VC, DeA e DeR em vários trabalhos realizados em áreas de Floresta Ombrófila Densa em florestas bem preservadas (MANTOVANI, 1993; MELO; MANTOVANI, 1994; MAMEDE et al., 2004) é uma espécie característica do estágio sucessional arbóreo avançado (30 a 60 anos) de florestas ombrófilas secundárias no Sul e no Sudeste do Brasil (SIMINSKI et al., 2011).

Os resultados obtidos mostram que existe uma menor dominância na Área 2 em relação à Área 1, ou seja, maior equabilidade (J'). O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') calculado para a Área 1 foi $H' = 3,330 \text{ nat. ind}^{-1}$ e o valor da equabilidade de Pielou foi $J' = 0,666$ e na Área 2 este índice foi $H' = 3,919 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,761$ (Tabelas 5 e 8).

Em estudo realizado em uma área de Floresta Ombrófila Densa Submontana com 50 anos de regeneração, nas proximidades do Morro do Fernando, na região da Juréia, Oliveira et al. (2001) obtiveram para indivíduos arbóreos ($\text{DAP} \geq 5,0\text{cm}$) os valores de $H' = 3,380 \text{ nat. ind}^{-1}$ e equabilidade $J' = 0,816$.

Em estudo realizado no Maciço da Juréia, que se localiza em uma das Unidades de Conservação mais preservadas e importantes do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica, Mantovani (1993) obteve $H' = 4,191 \text{ nat. ind}^{-1}$ e equabilidade $J' = 0,831$.

Melo e Mantovani (1994) na Ilha do Cardoso obtiveram $H' = 3,644 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,721$. Oliveira (2002) na Ilha Grande, RJ, obteve H' que variou de 2,510 a 4,280 nat. ind^{-1} ao longo da cronosequência estudada com 5, 25, 50 de regeneração e floresta madura.

Para os estágios sucessionais de florestas secundárias da Floresta Ombrófila Densa Atlântica do Sul e Sudeste do Brasil, Siminski et al. (2011) estimaram os seguintes índices de diversidade e equabilidade, respectivamente: estágio arbustivo (0-8 anos) $H' = 3,030 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,701$; estágio de pequenas árvores (8-15 anos) $H' = 3,320 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,755$; estágio arbóreo (15-30 anos) $H' = 4,160 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,852$ e no estágio arbóreo avançado (30-60 anos) $H' = 4,420 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,902$.

Assim entendemos que os valores que obtivemos (Área 1 - $H' = 3,330 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,666$ e Área 2 $H' = 3,919 \text{ nat. ind}^{-1}$ e $J' = 0,761$) estão dentro de um padrão esperado para áreas em regeneração.

7.4 ERRADICAÇÃO DAS BANANEIRAS PELA REGENERAÇÃO

A erradicação das bananeiras pela regeneração natural da vegetação nativa, é uma técnica viável e de baixo custo. Na Área 1 - Miracatu, onde a monocultura da banana foi introduzida por volta de 2005, em detrimento da floresta nativa, após cerca de oito anos de abandono foram encontradas 14 plantas de bananeira (*Musa* sp.), evidenciando a eficiência da regeneração natural para a recuperação de áreas degradadas.

O abandono do local permitiu o estabelecimento de 1.444 indivíduos arbustivo-arbóreos $\geq 1\text{m}$ de altura, distribuídos em 59 famílias e 149 espécies em uma área de 1.250 m^2 , com uma densidade estimada de 10.608 ind./ha, apenas pela regeneração natural, que foi capaz de promover a erradicação de 95,45 a 100% das bananeiras introduzidas na Área 1 - Miracatu (Apêndice A), enquanto na Área 2 – Peruíbe, se estabeleceram 1.023 indivíduos de 56 famílias e 172 espécies, com densidade estimada de 7.648 ind./ha e nenhuma bananeira foi registrada no levantamento efetuado após 33 anos de regeneração natural (Tabela 9).

No Parque Estadual da Pedra Branca, no Rio de Janeiro, Solórzano et al. (2012) registraram em 2.500 m^2 de uma floresta com 50 anos de regeneração dois indivíduos de bananeira (*Musa* sp.), além de duas jaqueiras *Artocarpus heterophyllus* e um abacateiro *Persea americana*, espécies exóticas frutíferas testemunhas do uso pretérito da área pelas populações que habitavam a região.

Isto demonstra a capacidade das bananeiras (*Musa* sp.) de resistir e permanecer no ambiente mesmo após 50 anos no P.E. Pedra Branca, inclusive pelo fato de se estabelecerem por brotação do rizoma das plantas, porém em levantamento para avaliar a contaminação da praga agrícola denominada broca-do-rizoma das bananeiras, efetuado no ano de 2014 em área com as mesmas condições e vizinha da Área 1 em Miracatu, verificamos que de 60 indivíduos amostrados 90% deles estavam infestados com a broca, ou seja, 54 indivíduos estavam infestados interferindo no desenvolvimento das plantas (C. Moura, informação pessoal).

A broca-do-rizoma é uma das pragas mais sérias e comuns da bananicultura causada pelo besouro da espécie *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae), que é um inseto amplamente distribuído por todas as regiões do Brasil (EMBRAPA, 2009).

As larvas do besouro se alimentam do rizoma onde estão armazenadas as reservas da planta, assim constroem galerias em toda sua extensão e danificam principalmente o sistema radicular tornando as bananeiras mais suscetíveis ao tombamento, além de limitarem e enfraquecerem o desenvolvimento das plantas. As galerias abertas pelos insetos favorecem a contaminação da planta por outros agentes externos (microorganismos patogênicos), que podem causar diversas doenças e provocar a morte das plantas. Esta praga tem sido comumente combatida com o uso de inseticida nematicida (EMBRAPA, 2009).

8. CONCLUSÕES

A hipótese testada foi corroborada, pois a interrupção dos tratos culturais e o abandono das áreas utilizadas nas condições estudadas, mostraram-se capazes de recuperar a vegetação nativa de áreas degradadas em duas fisionomias de Floresta Ombrófila Densa (Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas) anteriormente degradadas para implantação da bananicultura.

A vegetação levantada na área com mais tempo de regeneração mostrou-se similar a quatro outros estudos realizados em áreas de Floresta Ombrófila Densa nas regiões do Vale do Ribeira e Baixada Santista, demonstrando a capacidade da sucessão florestal em promover a recuperação ambiental da vegetação de áreas degradadas pela implantação de bananicultura nas condições estudadas.

Neste trabalho concluímos que a regeneração natural foi capaz de promover a erradicação de 95,45 a 100% das bananeiras introduzidas, desde que a área localize-se próxima a remanescentes florestais bem conservados, e seja abandonada e isolada de perturbações externas como gado, roçadas, fogo, etc.

A persistência da banana (*Musa* sp.) no ambiente depende das características peculiares de cada local, pois em estudo realizado no Parque Estadual da Pedra Branca, no Rio de Janeiro, em uma área anteriormente utilizada para produção de banana, mesmo após 50 anos de regeneração natural, ainda foram registradas duas bananeiras. Porém a falta de tratos culturais nos bananais favorece a infestação de pragas agrícolas como a broca-do-rizoma das bananeiras que as tornam mais suscetíveis ao tombamento, além de limitarem e enfraquecerem o desenvolvimento das plantas.

Em uma paisagem predominantemente florestal com remanescentes bem conservados e com alta diversidade biológica, como é o caso da Juréia e de grande parte do Vale do Ribeira e da Baixada Santista, após oito anos de interrupção dos tratos culturais e do abandono das áreas utilizadas na monocultura da banana, ocorreu através da sucessão ecológica o estabelecimento de 1.444 indivíduos arbustivo-arbóreos de 59 famílias e 149 espécies, apenas pela regeneração natural, que foi capaz de promover a erradicação de 95,45 a 100% das bananeiras introduzidas na Área 1 - Miracatu (Apêndice A), enquanto na Área 2, em Peruíbe se estabeleceram 1.023 indivíduos de 56 famílias e 172 espécies e nenhuma bananeira foi registrada no levantamento efetuado após 33 anos de regeneração natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. As roças e o manejo da Mata Atlântica pelos caiçaras: uma revisão. **Interciencia**, v. 25, n. 3, p. 143-150. 2000.

AGUIAR O.T. **Comparação entre os métodos de quadrantes e parcelas na caracterização da composição florística e fitossociológica de um trecho de Floresta Ombrófila Densa no Parque Estadual “Carlos Botelho” – São Miguel Arcanjo, São Paulo**. 2003. 119 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 2003.

AIDE, T. M. et al. Forest regeneration in a chronosequence of tropical abandoned pastures: Implications for restoration ecology. **Restoration Ecology**, v. 8, n. 4. p. 328–338. 2000.

ALVES, S.L. et al. Sucessão florestal e grupos ecológicos em floresta atlântica de encosta, Ilha Grande, Angra dos Reis/RJ. **Rev. Univ. Rural**, Sér. Ci. Vida. Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, n. 1, p. 26-32, 2005.

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 London**, v. 161, p. 105-121, 2009.

ARRUDA, S.T.; PEREZ, L.H.; BESSA JUNIOR, A.A. A Bananicultura no vale do Ribeira - Caracterização dos Sistemas de Produção. **Agricultura em São Paulo**, v. 40, n. 1. p. 1-17, 1993.

ARZOLLA, F.A.R.D.P. et al. Regeneração natural em clareiras de origem antrópica na Serra da Cantareira, SP. **Revista Instituto Florestal**, v. 22, n. 1, p.155-169, 2010.

ARZOLLA, F.A.R.D.P. **Florestas secundárias e a regeneração natural de clareiras antrópicas na Serra da Cantareira, SP**. 2011. 141 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 2011.

ARZOLLA, F.A.R.D.P. et al. Composição florística e a conservação de florestas secundárias na Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil. **Revista Instituto Florestal**, v. 23, n. 1, p.149-171, 2011.

ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M.T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 14, n. 3. p. 301-315. 2000.

AYRES, A.C.M. **O Ciclo da Caapora: uma história da relação entre a RMSP e o Parque Estadual da Cantareira (1963–2005)**. 2006. 148 f. Dissertação (Mestrado em História) - Departamento de Estudos Pró-Graduados em História, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2006.

BAIDER, C.; TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. The soil seed bank during Atlantic Forest regeneration in Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, n. 1, p. 35-44. 2001.

BARBOSA, M.R. *Posoqueria*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14148>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

BARROS, F. et al. Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. In: MELO, M.M.R.F. et al. (Eds.). **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Ed. Hucitec, v.1. p. 61-181. 1991.

BATISTA, F.R.Q. **Caracterização florística e estrutural em áreas abandonadas de agricultura itinerante em Cananéia, Vale do Ribeira, SP**. 2002. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002.

BAUMGRATZ, J.F.A.; SOUZA, M.L.D.R. *Leandra*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9638>>. Acesso em: 11 mar. 2015.

BELLOTTTO, A. et al. Monitoramento das áreas restauradas como ferramenta para avaliação da efetividade das ações de restauração e para redefinição metodológica. In: R.R. RODRIGUES; P.H.S. BRANCALION; I. ISERNHAGEN (Org.) **Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. 3ª edição, São Paulo: LERF, 2010. cap. 3. p. 132-150.

BLUM, C.T. **A Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Parque Nacional Saint Hilaire/Lange, PR – Caracterização Florística, Fitossociológica e Ambiental de um Gradiente Altitudinal**. 2006. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BORÉM, R.A.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de Mata Atlântica, no município de Silva Jardim-RJ, Brasil. **Revista Árvore**, v. 26, n. 6, p.727-742, 2002.

BRANCALION, P.H.S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. Um visão ecossistêmica do processo de restauração ecológica In: R.R. RODRIGUES; P.H.S. BRANCALION; I. ISERNHAGEN (Org.) **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 3ª edição, São Paulo: LERF, 2010. cap. 1. p. 82-89.

BROWN, S.; LUGO, A.E. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology**, v. 6. p. 1-32. 1990.

BRUMMITT, R.K.; POWELL, C.E. (Ed.). **Authors of plant names**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1992. 732 p.

BRUNIERA, C.P.; ZAPPI, D. *Rudgea*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14265>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical rain forest species in the light of sucessional processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-2, 1965.

CADENASSO, M.L.; MEINERS, S.J.; PICKETT, S.T.A. The success of succession: a symposium commemorating the 50th anniversary of the Buell-Small Succession Study. **Applied Vegetation Science**, v. 12, p. 3–8, 2008.

CARDOSO, D.B.O.S.; MEIRELES, J.E. *Ormosia*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB29802>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

CARPANEZZI, A.A. Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais. In: GALVÃO, P.M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. (Ed.). **Restauração florestal**: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. Cap. 2. p. 27-45.

CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T.; BRAGA, J.M.A. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de mata atlântica submontana no município de Rio Bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). **Revista Árvore**, v. 31, n. 4. p. 717-730, 2007.

CARVALHO, P.E.R. Jacatirã-Açu. **Circular Técnica 119**, Embrapa Florestas, Colombo. 2006. 9p.

CHABARIBERY, D. Diversidade dos produtores no estado de São Paulo: aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais. In: HAHN, C.M. et al. (Coord.) **Recuperação florestal: um olhar social**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo: Imprensa Oficial. Cap. 4. 2008. p. 89-100.

CHABARIBERY, D. et al. Avaliação do processo de implantação de projetos demonstrativos para a recuperação de Matas Ciliares no Estado de São Paulo. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 89-105. 2008.

CHAZDON, R. L., Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 7, n. 3. p. 195-218. 2012.

CNRBMA (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica). **MATA ATLÂNTICA - Ciência, conservação e políticas - Workshop científico sobre a Mata Atlântica**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999. 36 p. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica nº 15 - Série: Políticas Públicas).

CNRBMA (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica). **Lei da Mata Atlântica: Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 e Resolução CONAMA nº 388, de 23 de fevereiro de 2007**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2007. 54 p. (Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica nº 33 - Série: Políticas Públicas).

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). **Resolução CONAMA nº 10 de 01 de outubro de 1993**. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica. Publicada no DOU no 209, de 3 de novembro de 1993, Seção 1, páginas 16497-16498. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=135>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

COFANI-NUNES, J.V.; WEISSENBERG, E.W. Flora do Vale do Ribeira: Listagem das angiospermas. In: SILVA, R.B.; MING, L.C. (Eds.). **Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica: relatos de pesquisas e outras experiências vividas no Vale do Ribeira**. Jaboticabal: Gráfica Multipress Ltda. cap. 3. p. 61-94. 2010.

CONNELL, J.H.; SLATYER, R.O. Mechanisms of Succession in Natural Communities and Their Role in Community Stability and Organization. **The American Naturalist**, v. 111, n. 982. p. 1119-1144, 1977.

CORDEIRO, I., SECCO, R. *Alchornea*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB17458>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

CORDEIRO, I., SECCO, R. *Aparisthmium*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB17463>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

CORDEIRO, I. et al. *Maprounea*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB17614>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. **Acta bot. bras.**, v. 20, n. 1. p. 13-23. 2006.

CUSTODIO FILHO, A. et al. Composição florística do estrato arbóreo do Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. In: 2º CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais... **Revista do Instituto Florestal**, v. 4, Parte 1, 1992, p. 184-191. Edição Especial.

DARONCO, C.; MELO, A.C.G.; DURIGAN, G. Ecossistema em restauração *versus* ecossistema de referência: estudo de caso da comunidade vegetal de mata ciliar em região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 40, n. 3. p. 485-498, 2013.

DEVELEY, P.F. As aves da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (Eds.). **Estação Ecológica de Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos, Cap. 23. p. 278-295. 2004.

DIAS, A.C. **Composição florística, fitossociológica, diversidade de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na floresta ombrófila densa do Parque Estadual de Carlos Botelho/SP - Brasil**. 2005. 184 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 2005.

DURIGAN, G. Regeneração Natural da Vegetação de Cerrado sob Florestas Plantadas com Espécies Nativas e Exóticas. In: VILAS BÔAS, O.; DURIGAN, G. (Org.) **Pesquisas em Conservação e Recuperação Ambiental no Oeste Paulista**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2004. Cap. 20, p. 349-362.

DURIGAN, G. Estrutura e diversidade de comunidades florestais. In: MARTINS, S.V. (Ed.) **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**. Viçosa: Editora UFV, Cap. 6. p. 185-215. 2009.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Recuperação de áreas degradadas. In: WADT, P.G.S. (Ed.) **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Rio Branco, Acre: EMBRAPA Acre. 2003. p. 20-27.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Sistema de Produção da Bananeira Irrigada. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 4, jul/2009. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananeiraIrrigada/pragas.htm>>. Acesso em: 14 mar. 2014.

FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente). **Projeto de Restauração do Maciço da Tijuca**. Rio de Janeiro: Equipe Técnica do Departamento de Estudos e Projetos. 1985. 102p.

FERRETTI, A.R. Modelos de plantio para a restauração. In: **A restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. GALVÃO, A.P.M.; MEDEIROS, A.C.S. (Eds.). Colombo: Embrapa Florestas, Cap. 4. 2002. p. 35-43.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. (Coords.). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica. Manual n. 4. 1984. 62p.

FINEGAN, B. Pattern and process neotropical secondary the first 100 years of rain forests: the first 100 years of sucession. **Tree**, v. 11, n. 3. p. 119-124. 1996.

FORZZA, R.C. (Coord.). Angiospermas. In: Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128482>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Dossiê Mata Atlântica**. São Paulo: Estúdio de Projetos e Edições Ltda. 1992. 107p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2013-2014 - Relatório Técnico 2015**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/dados/#>>. Acesso em: 09 mar. 2016.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L. Levantamento florístico e caráter sucessionar das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, p. 753-767. 1995.

GASPER, A.L. et al. Floristic and Forest Inventory of Santa Catarina: species of evergreen rainforest. **Rodriguésia**, v. 65, n. 4. p. 807-816. 2014.

GERMANO FILHO, P.; CALIÓ, M.F. *Bathysa*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13835>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

GIMENEZ, E.A.; FERRAREZZI, H. Diversidade de morcegos no Sudeste da Mata Atlântica. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (Eds.). **Estação Ecológica de Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos, Cap. 26. p. 314-330. 2004.

GOLDENBERG, R.; CADDAH, M.K. *Miconia*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9688>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

GRAU, H.R et al. The Ecological Consequences of Socioeconomic and Land-Use Changes in Postagriculture Puerto Rico. **BioScience**, v. 53, n. 12, p. 1159-1168. 2003.

GUARIGUATA, M.R.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest ecology and management**, v. 148, n. 1, p. 185-206. 2001.

GUEDES-BRUNI, R.R. et al. Composição florística e estrutura de trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica Aluvial na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 57, n. 3. p. 413-428. 2006.

GUIMARÃES, E.F. et al. Piperaceae. In: Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB12780>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

GUIMARÃES, P.J.F. *Tibouchina*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9951>>. Acesso em: 09 mar. 2016.

HUECK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. São Paulo: Polígono: Ed. Universidade de Brasília, 1972. 466 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª ed. revisada e ampliada. 2012. 271 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

INSERNHAGEN, I. et al. Diagnóstico ambiental das áreas a serem restauradas visando a definição de metodologias de restauração florestal. In: RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S.; INSERNHAGEN, I. (Org.) **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 3ª edição, São Paulo: LERF, 2010a. Cap. 2. p. 91-130.

INSERNHAGEN, I. et al. Principais iniciativas de restauração florestal na Mata Atlântica, apresentadas sob a ótica da evolução dos conceitos e dos métodos aplicativos: Fase 4. In: RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S.; INSERNHAGEN, I. (Org.) **Pacto pela restauração da Mata Atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 3ª edição, São Paulo: LERF, 2010b. Cap. 1. p. 35-41.

IVANAUSKAS, N.M. **Caracterização florística e fisionômica da Floresta Atlântica sobre a Formação Pariquera-Açu, na Zona de Morreria Costeira do Estado de São Paulo**. 1997. 216 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1997.

IVANAUSKAS, N.M. et al. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1. p. 147-177. 2012. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v12n1/en/abstract?inventory+bn01911032011>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

JESUS, R.M.; ROLIM, S.G. Experiências relevantes na restauração da Mata Atlântica. In: GALVÃO, P.M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. (Ed.). **Restauração florestal**: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, 2005. cap. 4. p. 59-86.

KAGEYAMA, P.Y. et al. Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de usinas hidrelétricas da CESP. **Série técnica IPEF**, v. 8, n. 25, 1992.

KRONKA, F.J. et al. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Instituto Florestal: Imprensa Oficial, 2005. 200 p.

LEITÃO FILHO, H.F. Aspectos taxonômicos das florestas de estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão-SP. Anais. São Paulo: UNIPRESS, 1982. p. 197-206. (**Silvic. S. Paulo**, São Paulo, v. 16-A, pt. 1, Edição especial).

LEWINSHON, T.M.; PRADO, P.I. **Biodiversidade brasileira**: síntese atual do conhecimento. São Paulo: Contexto, 2002. 176p.

LIMA, R.A.F. et al. Flora vascular do Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, 11 (4), p. 173-214. 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n4/pt/abstract?inventory+bn01211042011>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

LIMA, H.C.; GUEDES-BRUNI, R.R. Diversidade de plantas vasculares na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H.C.; GUEDES-BRUNI, R.R. (Eds.) **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p. 29-39. 1997.

LIMA, H.C. *Pterocarpus*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23136>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

LOEUILLE, B. *Piptocarpha*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5480>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

LUGO, A.E.; HELMER, E. Emerging forests on abandoned land: Puerto Rico's new forests. **Forest Ecology and Management**, v. 190. n. 2-3. p. 145-161, 2004.

MAMEDE, M.C.H.; CORDEIRO, I.; ROSSI, L. Flora vascular da Serra da Juréia – Iguape, SP. **Boletim do Instituto de Botânica**, n. 15. p. 63-124. 2001.

MAMEDE, M.C.H. et al. Mata Atlântica. In: MARQUES, O.A.V.; DULEBA, W. (eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos, Cap. 10. p.115-132. 2004.

MANTOVANI, W. A dinâmica da floresta na encosta atlântica. In: **Anais do II simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo**. ACIESP. Águas de Lindóia. Anais, v. 1, p. 304-313. 1990.

MANTOVANI, W. et al. A vegetação na Serra do Mar em Salesópolis, SP. **II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo**. ACIESP. Águas de Lindóia. Anais, v. 1, p. 348-384, 1990.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP.** 1993. 126 f. Tese (Livre Docência em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetación.** Washington: The General Secretarial of The Organization of American States, 1982. 86p. (Série Biología – Monografia, n. 22).

MELO, M.M.R.F.; MANTOVANI, W. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica**, n. 9, p. 107-158. 1994.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília: MMA/SBF, 2000. 40p.

MORISITA, M. Id-index, a measure of dispersion of individuals. **Researches on population ecology**, v. 4, p.1-7, 1962.

MORRONE, J. J. **Biogeografía de América Latina y el Caribe.** M&T–Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza, 2001. 148 p.

MOURA, C.; PASTORE, J.A.; FRANCO, G.A.D.C. Flora vascular do Parque Estadual Xixová-Japuí Setor Paranapuã, São Vicente, Baixada Santista, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 19, n. 2, p. 149-172, 2007.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: John Wiley, 1974. 574 p.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403. n. 6772. p. 853-858. 2000. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v403/n6772/pdf/403853a0.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2009.

NALON, M.A.; MATTOS, I.F.A.; FRANCO, G.A.D.C. Meio físico e aspectos da fragmentação da vegetação. In: RODRIGUES, R.R.; BONONI, V.L.R. (org.). **Diretrizes para a restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Botânica: Imprensa Oficial, 2008. p. 14-21.

NEGREIROS, O.C. et al. Análise estrutural de um trecho de Floresta Pluvial Tropical, Parque Estadual de Carlos Botelho, Núcleo Sete Barras (SP – Brasil). **Revista do Instituto Florestal**, v. 7, n. 1. p. 1-33. 1995.

NOGUEIRA, J.O.B. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. **Boletim Técnico. Instituto Florestal**, v. 24. p. 1-14, 1977.

OLIVEIRA, R.J.; MANTOVANI, W.; MELO, M.M.R.F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de encosta, Peruíbe, SP. **Acta bot. bras.**, v. 15, n. 3. p. 391-412. 2001.

OLIVEIRA, R.R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. **Rodriguésia**, v. 53, n. 82. p. 33-58. 2002.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b. p. 793–810. 2000.

PÁDUA, J.A. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora. 2002. 318p.

PALMER, M.A., AMBROSE, R.F., POFF, N.L., Ecological theory and community restoration ecology. **Restoration Ecology**, v. 5, n. 4. p. 291–300. 1997.

PASCARELLA, J.B. et al. Land-Use History and Forest Regeneration in the Cayey Mountains, Puerto Rico. **Ecosystems**, v. 3, n. 3. p. 217–228, 2000.

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York: John Willey. 1975. 165p.

PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. Berlin, Heidelberg New York: Springer-Verlag. 1969. 153p.

PIVELLO, V.R. et al. Chuva de sementes em fragmentos de Floresta Atlântica (São Paulo, SP, Brasil), sob diferentes situações de conectividade, estrutura florestal e proximidade da borda. **Acta bot. bras.**, v. 20, n. 4. p. 845-859. 2006.

PRADO, J.; SYLVESTRE, L.S. As Samambaias e Licófitas do Brasil. In: FORZZA, R.C. et al. (Org.). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v. 1. 2010. p. 70-75.

PRADO, J.; SYLVESTRE, L.S. Samambaias e Licófitas. In: Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128483>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

QUEIROZ, L.P.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V.; COSTA, J. *Copaifera*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB82976>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

QUINET, A. et al. Lauraceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8410>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

QUINET, A. et al. Lauraceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8435>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

QUINET, A. et al. Lauraceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015c. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8455>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

REGINATO, M.; GOLDENBERG, R. Taxonomic notes on *Leandra* (Melastomataceae, Miconieae). **Hoehnea**, v. 39, n. 2. p. 201-206. 2012.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Eds.) **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo: Edusp: Fapesp, Cap. 15.1. 2001. p. 235-247.

RODRIGUES, R.R. et al. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6. p. 1242–1251. 2009.

ROMANIUC-NETO, S.; GAGLIOTI, A.L. Urticaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15038>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SÁ, C.F.C. Regeneração de um trecho de floresta de restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, Estado do Rio de Janeiro: II - Estrato arbustivo. **Rodriguésia**, v. 53, n. 82. p. 5-23. 2002.

SÃO PAULO. (Estado). Decreto Estadual nº 24.646, de 20 de janeiro de 1986. Cria a Estação Ecológica de Juréia-Itatins e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**,

v. 96, n. 014, de 21 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=19860121&Caderno=Poder%20Executivo&NumeroPagina=1>>. Acesso em: 20 dez. 2010.

SÃO PAULO. (Estado). Lei Estadual nº 5.649, de 28 de abril de 1987. Cria a Estação Ecológica da Juréia-Itatins e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, v. 97, n. 079, de 29 de abril de 1987. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=19870429&Caderno=Poder%20Executivo&NumeroPagina=1>>. Acesso em: 20 dez. 2010.

SÃO PAULO. (Estado). Lei nº 14.982/2013, de 8 de abril de 2013. Altera os limites da Estação Ecológica da Jureia-Itatins na forma que especifica, e dá outras providências. (Cria o Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins). **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. v. 123. n. 65, p. de 1-5, de 9 de abril de 2013. Disponível em: <<http://dobuscadireta.imprensaoficial.com.br/default.aspx?DataPublicacao=20130409&Caderno=DOE-I&NumeroPagina=1>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

SÃO PAULO. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

SÃO PAULO. **Levantamento de Área e Produção dos Principais Produtos da Agropecuária do Estado de São Paulo**. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. São Paulo: SAA/IEA/CATI, 2015. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em: 02 dez. 2016.

SCUDELLER, V.V. **Análise fitogeográfica da Mata Atlântica - Brasil**. 2002. 204 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2002.

SHEPHERD, G.J. Fitopac. versão 2.1 – Manual do usuário. Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas. 2010.

SILVA, M.J., TOZZI, A.M.G.A. *Dahlstedtia*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB101063>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SIMINSKI, A. et al. Secondary Forest Succession in the Mata Atlantica, Brazil: Floristic and Phytosociological Trends. **International Scholarly Research Network Ecology**, v. 2001. p. 1-19. 2011.

SMITH-GILL, S.J. Cytophysiological basis of disruptive pigmentary patterns in the leopard frog, *Rana pipiens*. II. Wild type and mutant cell specific patterns. **Journal of Morphology**, v. 146, n. 1, p. 35-54, 1975.

SIQUEIRA, L.P.; MESQUITA, C.A.B. **Meu pé de Mata Atlântica: experiências de recomposição florestal em propriedades particulares no corredor central**. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica, 1. ed. 2007. 188p.

SIQUEIRA, M.F. **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da Mata Atlântica através de dados binários**. 1994. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1994.

SMA (Secretaria do Meio Ambiente). **Atlas de Unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo - Parte II: interior**. São Paulo: Metalivros. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1998. 32p.

SOARES, P.N., ALMEIDA, G. *Vernonanthura*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB104490>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015a. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10286>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, et al., Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015b. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10392>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015c. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10445>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015d. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10507>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015e. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10636>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015f. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10315>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015g. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10392>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015h. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10465>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015i. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB37035>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M. et al. Myrtaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015j. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10610>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A. (Orgs.) **Flora arborea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos: RiMa: Novo Ambiente, 2006, 350p.

SOLÓRZANO, A.; OLIVEIRA, R.R.; GUEDES-BRUNI, R.R. História ambiental e estrutura de uma floresta urbana. In: OLIVEIRA, R.R. (Org.). **As marcas do homem na floresta: história ambiental de um trecho urbano de mata atlântica**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, Cap. 3. p. 87-118. 2010.

SOLÓRZANO, A.; GUEDES-BRUNI, R.R.; OLIVEIRA, R.R. Composição florística e estrutura de um trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica com uso pretérito de produção de banana, no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, RJ. **Revista Árvore**, v. 36, n. 3, p.451-462, 2012.

SOUZA, C.R.G.; SOUZA, A.P. Geologia e geomorfologia da área da Estação Ecológica Juréia-Itatins. In: MARQUES, O. A.V.; DULEBA, W. (Eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto: Holos, 2004. Cap. 2, p. 16-33.

SOUZA, V.C.; BORTOLUZZI, R.L.C. *Senna*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23157>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para a identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum. 2. ed. 2008. 704p.

STEHMANN, J.R. et al. Gimnospermas e Angiospermas. In: STEHMANN, J.R. et al. (Eds). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 27-37. 2009.

STEINER, C. et al. Corte e carbonização como uma alternativa ao corte e queima: estudos na Amazônia. In: TEIXEIRA, W.G.; KERN, D.C.; MADARI, B.E.; LIMA, H.N.; WOODS, I.W. (Ed.). **As terras pretas de índio da Amazônia**: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas. Manaus: EDUA/Embrapa Amazônia Ocidental. 2010. p. 298-306.

TABARELLI, M.; VILLANI, J.P.; MANTOVANI, W. Aspectos da sucessão secundária em trecho da floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 5, n. 1, p. 99-112, 1993.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2. 239-250, 1999.

TARIFA, J.F. Unidades climáticas dos Maciços Litorâneos da Juréia-Itatins. In: MARQUES, O.A.V. e DULEBA, W. (eds). **Estação Ecológica de Juréia-Itatins**: Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos, Cap. 4. 2004. p. 42-50.

TAYLOR, C.; GOMES, M.; ZAPPI, D. *Psychotria*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14153>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

TOREZAN, J.M.D. **Estudo da Sucessão Secundária, na Floresta Ombrófila Densa Submontana, em áreas anteriormente cultivadas pelo sistema de "Coivara", em Iporanga-SP**. 1995. 89 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1995.

URBANETZ, C. **Estudos florísticos da Floresta Ombrófila Densa Atlântica da Fazenda Folha Larga, Cananéia, SP**. 2005. 167 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2005.

VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira**: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Salvador: Projeto Radambrasil, 1982. 86 p. (Boletim técnico. Vegetação, n. 1).

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

XAVIER, A.F.; BOLZANI, B.M.; JORDÃO, S. Unidades de Conservação na Natureza no Estado de São Paulo. In: RODRIGUES, R.R.; BONONI, V.L.R. (org.). **Diretrizes para a restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica: Imprensa Oficial, 2008. p. 22-42.

WALTER, H. **Vegetação e zonas climáticas**: tratado de ecologia global. São Paulo: EPU, 1986. 325p.

WANDERLEY, M.G.L. et al. *Checklist* das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1a. p. 193-390. 2011. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/en/abstract?inventory+bn0131101a2011>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

WEISSENBERG, E.W. **Levantamento Florístico do sub-bosque do Morro São João Batista**. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Botânica) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu, 2010.

ZIPPARRO, V.B. et al. Levantamento Florístico de Floresta Atlântica no sul do estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotropica**, v.5, n. 1. 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?inventory+BN02605012005>>. Acesso em: 02 mar. 2015.

APÊNDICE A – Características do abandono e regeneração natural na Área 1-Miracatu, EEJI.

Foto 1 – Característica da área de estudo no ano de 2008, porção superior Área 1 (Acervo da EEJI).

Foto 2 – Característica da Área 1 no ano de 2012 (Acervo da EEJI).