



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

LETÍCIA MARIA SOUTO SILVA

CHUVA DE SEMENTES NA ILHA DA MARAMBAIA, RJ.

**Prof^ª. MsC. Marilena de Menezes Silva Conde
Orientadora**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

LETÍCIA MARIA SOUTO SILVA

CHUVA DE SEMENTES NA ILHA DA MARAMBAIA, RJ.

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof^a. MsC. Marilena de Menezes Silva Conde
Orientadora

Seropédica, Rio de Janeiro
Agosto, 2013.

CHUVA DE SEMENTES NA ILHA DA MARAMBAIA, RJ.

LETÍCIA MARIA SOUTO SILVA

Monografia aprovada em 29 de Agosto de 2013.

Comissão examinadora:

Orientador: _____
Professora MsC. Marilena de Menezes Silva Conde
(UFRRJ/IB/DBOT)

Titular: _____
MsC. Thiago de Azevedo Amorim
(UFRRJ/IB/DBOT)

Titular: _____
Professor Dr. Tiago Böer Breier
(UFRRJ/IF/DS)



Margaritaria nobilis L.f (Foto: Tayane C. Carvalho)

õNão há maior mestre para os homens do que a natureza. Apenas devemos estar atentos ao que ela tem a nos ensinarö

Musashi

DEDICATÓRIA

*Essa monografia é dedicada a toda minha família em especial a minha mãe **Jane Souto Mello**, e ao meu avô **José Ferreira Souto (in memoriam)**, ensinando-me que valores como honestidade e humildade deverão vir à cima de qualquer coisa!*

AGRADECIMENTOS

Á energia superior que rege tudo que nos cerca, ao qual chamamos de Deus, a minha gratidão pelo dom da vida e coragem para lutar.

Aos santos que me acompanham nessa caminhada, em especial: Nossa senhora da Conceição Aparecida, São Jorge, Nossa senhora dos Navegantes e São Francisco de Assis.

Aos mantras de GILSON CHVEID OEN que nos últimos dois anos venho praticando. Seus *temans* têm sido essenciais no meu dia-a-dia.

Á natureza e todos seus componentes: solo, folhas, flores frutos, sementes, cores, formas, fauna, ar, água, sol, fotossíntese, deuses, etc. Nela realmente nada se cria nada se perde e tudo se transforma. Você é extremamente bela!

Á Jane Souto, minha mãe, na qual tenho certeza que é minha alma gêmea nesta vida. A minha eterna gratidão, por todo amor, carinho, fidelidade e dedicação, me colocando carinhosamente sempre em primeiro plano e muitas vezes abrindo mão de seus sonhos. Amo você!

Aos meus peludinhos: Belinha, Totó, Gaia, Benedita, Dinho, Ianca, Mali, Jimi, Zoé e Fred. Por cada latida, õmiadoö, õlambidaö, cheiro e olhar de sinceridade que me dão. Vocês sempre me proporcionam momentos de alegria.

Á toda minha família por acreditar em mim, pela paciência, incentivo, motivação, a vocês que me consolaram nos momentos difíceis e aplaudiram a cada vitória. Essa conquista é nossa! Avós: José Ferreira Souto (*in memoriam*), Júlia Souto, Irani Silva (*in memoriam*), Jacinto Silva (*in memoriam*); Tios: Flavia Aparecida, Elaine Aparecida, Fernando Souto, Jailton Souto, Jefferson Souto, Júnior Alcântara e Cleidson Cabral; e primos (a).

Á professora Marilena de Menezes Silva Conde, nossa õMãerilenaö, minha orientadora, pelo exemplo de profissional e principalmente de pessoa, por ter me ensinado muito além da botânica. Obrigada pelos ensinamentos passados, paciência, conversas motivadoras, confiança e alegria em ensinar. A senhora foi essencial em minha formação. Tenho certeza que nos encontraremos em outras vidas.

Á sociedade brasileira pelo financiamento desses anos de estudo. Infelizmente poder estudar ainda é um privilégio para poucos.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pela estrutura dada para conclusão do curso me fazendo apta a exercer a Engenharia Florestal de forma ética.

Ao Programa Interno de Bolsa de Iniciação Científica da UFRRJ (PROIC-DPPG UFRRJ) pela bolsa concedida

Aos Mestres, pela partilha de seus conhecimentos, transformando meu sonho em realidade.

Á Deise Amaral do Laboratório de Biotecnologia da Madeira da UFRuralRJ, obrigada por ter me acolhido e por tudo que me ensinou. Você é guerreira!

Á Carla Bento, que tive a oportunidade de conhecer a pouco tempo, mas já tenho um carinho especial. Obrigada por todo incentivo!

Á Vanessa Kunz, pelas aulas de Silvicultura. Suas aulas de fitossociologia foram essenciais para que eu fizesse parte deste trabalho.

Aos funcionários da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em especial Sebastião Correa Costa (Tião), pelo acolhimento em meu primeiro estágio, no Viveiro Luis Capellão, ensinando-me a reconhecer as primeiras sementes.

Á turma 2007-II do Curso de Engenharia Florestal da UFRuralRJ.

Aos amigos florestais, pelas conversas acerca da profissão. Em especial: Ananias Júnior, Claire Mello, Danilo Gonçalves, Daniela Paes, Jairo Tenorio e Pablo Vieira. Minhas saudações!

Aos amigos que fiz na Rural: Raquel Oliveira, Taiana Alves, Danielle Sampaio, Cleber Vitório, Rafael Tavares, Rafael Ammon, Mariana Campista, Lyanna Oliveira, Marinna Dantas e Sabrina Magna. A Rural foi um dos momentos mais especiais de minha vida, e em grande parte, devo isso a vocês, amigos!

Aos meus amigos marambaisenses: Tayane Carvalho (Tay), Diogo Kanouté (Dom), Caroline Luiz (Carol), Nathan Borges, Nadjara Corrêa, Tarcísio Chagas, Kelly Silva, Illa Proença e Maria Amélia, por fazer de cada campo um momento de partilha e troca de conhecimentos.

Aos meus veteranos de Botânica: Alexandre Medeiros, Daniela Reis, Ana Carolina C. Moreira, André Pereira (õRootsö) e Guilherme Rodrigues, pelos ensinamentos passados e conselhos. Cada um de vocês contribuiu de forma significativa em minha formação.

Ao quarto F1-21, 23 e 36, pelos bons anos de convívio, pela amizade, risos, alegrias, angústias, festas e comemorações, em especial: Ivanete Abreu, Roselane Nascimento, Raquel Maciel, Ana Cláudia, Sharitta Amado, Elaine de Paula, Lilian Guimarães e Juliane Freire. Vivemos e aprendemos juntas, teremos boas lembranças desses anos.

Aos Mestres e funcionários do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em especial: Pedro Germano, Genise Somner, Inês Silva e Rejane Gomes. A sala 47 deixará saudade!

Ao Thiago Amorim, por todo ensinamento, sendo simplesmente uma enciclopédia de plantas, aonde toda vez que eu chegava com uma planta para lhe mostrar, antes mesmo de dizer qualquer palavra, ele prontamente: Ah, Letícia, isso é um *Triptodendron filicifolium*. Sem palavras, você é 10!

Ao professor Carlos Domingos, pela oportunidade concedida em fazer parte da equipe do III Estágio de Vivência Agroflorestal e I Estágio de Vivência Multidisciplinar em Área Indígena Pataxó- BA, me proporcionando trocas valiosas com os índios pataxós.

Ao professor Roberto Xerez, pela disponibilidade e paciência de responder aos e-mails de solicitação que permitiam a entrada na Marambaia.

Ao Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia (CADIM), pelo auxílio, fornecendo toda a infraestrutura necessária durante a execução da pesquisa.

A vocês e todos que contribuíram de alguma forma para este momento, a minha gratidão!!!

"Um sonho que você sonha sozinho é apenas um sonho. Um sonho que você sonha junto é realidade."

Raul Seixas

RESUMO

RESUMO- (Chuva de sementes na Ilha da Marambaia, RJ).

A Floresta Atlântica caracteriza-se por alta diversidade tanto da fauna como da flora, que se reflete por sua vez numa grande diversidade de interações entre as espécies deste ecossistema. A Floresta Atlântica da Ilha da Marambaia, desde 1950 vem sofrendo pouca pressão antrópica, desde o estabelecimento da Marinha do Brasil na área. Sabe-se que a chuva de sementes é um dos principais meios de regeneração das espécies tropicais e é essencial para compreender o recrutamento e distribuição espacial das espécies, bem como analisar a interação animal-planta. Para investigar a chuva de sementes na Marambaia foram utilizados 60 coletores de 1,75 m de circunferência, perfazendo um total de 164,8 m² amostrados. Foram distribuídos três coletores para cada um dos 20 transectos permanentes (50m). Foram registrados 6009 diásporos, pertencentes a 78 espécies de 37 famílias. As espécies que mais contribuíram em número de diásporos foram: *Piptocarpha brasiliiana* (894), *Miconia prasina* (841) e *Forsteronia pilosa* (625). Cinquenta e sete por cento das espécies são autóctones. O maior percentual de espécies dispersadas ocorreu de agosto a outubro, isto é, no fim do inverno e início do verão, correspondendo ao período mais quente e úmido. A maior parte das espécies contribuiu com poucos indivíduos (até seis), distribuídos em poucas linhas (até quatro), denotando boa distribuição espacial e diversidade de espécies. Das espécies identificadas 50% corresponderam à anemocoria, 38% a autocoria e 12% a zoocoria. Analisando o grupo ecológico, 64% das espécies são pioneiras; 22% secundárias iniciais; 5% secundárias tardias. O predomínio de espécies pioneiras e secundárias iniciais, aliada a um grande percentual de espécies anemocóricas indica estágio inicial de sucessão. Com relação ao Valor de Importância (VI), em primeiro lugar temos *Piptocarpha brasiliiana* (29,49), seguidas por *Miconia prasina* (20,15) e *Forsteronia pilosa* (13,09). O Índice de Diversidade de Shannon foi de 2,74 nats/indivíduo e à Equabilidade de Pielou foi de $J = 0,62$ para as espécies. A similaridade florística entre a amostragem da chuva de sementes e a última listagem do componente arbóreo foi baixo, de 0,1.

Palavras-chave: floresta atlântica, chuva de sementes diversidade.

ABSTRACT

ABSTRACT-(Seed rain in Marambaia Island, RJ)

Since 1950, The Atlantic Forest of Marambaia Island has suffered little human pressure since the establishment of the Navy of Brazil in the study area. It is known that seed rain is a major means of regeneration of tropical species and is essential for understanding the recruitment and spatial distribution of species, as well as examine the animal-plant interaction. To investigate the seed rain were used in Marambaia 60 collectors of 1.75 m in circumference with a total of 164.8 m² sampled. Three collectors were distributed to each of the 20 permanent transects (50m). Six thousand and nine diaspora were recorded, belonging to 78 species of 37 families. The species that contributed most in number of seeds were: *Piptocarpha brasiliiana* (894), *Miconia prasina* (841) and *Forsteronia pilosa* (625). Fifty -seven percent of the species are indigenous The highest percentage of species scattered occurred from August to October , ie in the later dry season and early umid period. Most species contributed a few individuals (up to six), distributed in a few lines (up to four), indicating good spatial distribution and species diversity. From the identified species 50% corresponded to anemochory 38% to autocory and 12 % to zoochory. Analyzing the ecological group, 64% of the species are pioneers, 22% and 5% are early and late secondary species respectively. The predominance of pioneer and early secondary species, combined with a large percentage of wind dispersed species indicates that the fragment is in the early stage of succession. Regarding the Importance Value (VI), first we have *Piptocarpha brasiliiana* (29.49), followed by *Miconia prasina* (20.15) and *Forsteronia pilosa* (13,09). The Shännon Diversity Index was 2.74 nats / individual and Pielou Index was $J' = 0.62$. The Floristic Similarity between sampling seed rain and the last of arboreal species was low, $SJ=0.1$

Keywords: Atlantic Rain Forest, Seed Rain and Diversity.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xii
1.INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVOS	2
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	2
3.1 Histórico da Área	2
3.2 Caracterização da Área de Estudo.....	4
3.3 Amostragem.....	5
3.4 Análise quantitativa.....	10
3.5 Análise qualitativa.....	11
4. RESULTADOS.....	12
5. DISCUSSÃO	21
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
ANEXO 1.....	29
ANEXO 2.....	81
ANEXO 3.....	86
ANEXO 4.....	90

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** **A-** ãBarão do Caféø senhor Joaquim José de Souza Breves. Fonte: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_breves.htm**B-** Viúva do comendador Breves. **C-** Escravos na Ilha da Marambaia. Fonte: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_breves.htm**D-** Senzala usada na época da escravidão na Ilha da Marambaia. **E-** Alunos na Escola Técnica Darcy Vargas, Ilha da Marambaia. Fonte: videomarambaia.blogspot.com- Nivaldo Lemos**F-** Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, reduto da Marinha do Brasil até o momento. Fonte: http://www.mar.mil.br/cgcfm/noticias/destaques2012/colegio_naval_visita_cadim.html 3
- Figura 2.** Mapa da Marambaia, destacando-se a Ilha e a Restinga. (Fonte: KNEIP & OLIVEIRA 2005- Modificado) 4
- Figura 3.** Foto mostrando o Pico da Marambaia- 641 m de altitude. (Foto: Arquivo pessoal).. 5
- Figura 4:** **A.** Coletor utilizado na coleta de diásporos. **B, C, D e E.** Triagem, identificação e montagem dos diásporos para posterior inclusão no banco de semente do herbário RBR. **F.** Sementes de *Miconia prasina* (Sw.) A.DC. (Foto: Rodrigo C. Alves) com cerca de 1 mm fotografada com auxílio de microscópio estereoscópico. 6
- Figura 5:** Coletor com cerca de 40 cm a de distância do solo na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ. (Foto: Ana Carolina C. Moreira)..... 6
- Figura 6:** Disposição dos 20 transectos permanentes nas áreas da Senzala (amarelo) e ãSebastopoolö na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ. 7
- Figura 7:** Representação esquemática da alocação das 20 linhas na área. Em amarelo, Senzala, e em vermelho, ãSebastopoolö. 9
- Figura 8:** Riqueza (S) de diásporos por família, encontrados na área da Senzala e ãSebastopoolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro. 12
..... 12
- Figura 9:** Abundância de diásporos (n) por família, encontrados na área da Senzala e ãSebastopoolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro. 12
- Figura 10:** Abundância de diásporos (n) das 15 espécies, encontrados na área da Senzala e ãSebastopoolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro. 13
- Figura 11.** Ocorrência das espécies nas linhas da Senzala e ãSebastopoolö na Floresta Ombrófila Densa Submontana no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ. 14
- Figura 12.** Procedência versus número de diásporos e espécies analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ. 14
- Figura 13.** Hábito versus logaritmo do número de diásporos e espécies analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ. 15
- Figura 14:** Síndrome de dispersão das espécies analisadas na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 à 2010 da Ilha da Marambaia, RJ. 15
- Figura 15:** Síndrome de dispersão das espécies e logaritmo do número de diásporos analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ. 16

Figura 16: Síndrome de dispersão versus hábito das 78 espécies encontradas na chuva de sementes da Ilha da Marambaia, no período de 2007 a 2010.....	16
Figura 17: Grupo ecológico das espécies analisadas na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.	17
Figura 18: Grupo ecológico das espécies e logaritmo do número de diásporos analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.	17
Figura 19: Período de produção dos diásporos distribuídos nos meses da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila densa Submontana da Ilha da Marambaia, no período de 2007 a 2010.	18
Figura 20: Período de produção dos diásporos distribuídos nos meses versus síndrome de dispersão da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila densa Submontana da Ilha da Marambaia no período de 2007 a 2010.	18

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Distribuição dos 60 coletores ao longo dos 20 transectos permanentes nas áreas da Senzala (verde escuro) e Sebastopolö (verde claro) na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ..... 8
- Tabela 2.** Parâmetros fitossociológicos das dez espécies mais abundantes. Espécies amostradas e parâmetros fitossociológicos analisados da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, onde: **Nd**= Número de diásporos por espécie; **Oc**= Ocorrência; **DA**= Densidade Absoluta; **DR**= Densidade Relativa; **FA**= Frequência Absoluta; **FR**= Frequência Relativa **VI**= Valor de Importância. (no período de 2007 a 2010). 20
- Tabela 3.** Parâmetros fitossociológicos das dez famílias mais abundantes. Famílias amostradas e parâmetros fitossociológicos analisados da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, onde: **Nd**= Número de diásporos por família; **Oc**= Ocorrência; **DA**= Densidade Absoluta; **DR**= Densidade Relativa; **FA**= Frequência Absoluta; **FR**= Frequência Relativa e **VI**= Valor de Importância. (no período de 2007 a 2010). 20

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica caracteriza-se por alta diversidade da fauna e da flora, que se reflete numa grande diversidade de interações entre as espécies deste ecossistema. Dentre estas interações ressalta-se o mutualismo entre animais e plantas, que favorece tanto aos processos de polinização, dispersão e predação de diásporos (SCULTORI & SAZIMA 2009).

A Floresta Atlântica da Ilha da Marambaia vem sofrendo pouca pressão antrópica, desde o estabelecimento do CADIM (Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia) da Marinha do Brasil a cerca de 50 anos (CONDE *et al.* 2005). Foram realizados vários estudos de florística e estrutura das várias formações vegetacionais da Marambaia. À medida que estes estudos foram avançando, houve necessidade de se entender os processos de dispersão, regeneração e manutenção da diversidade neste ecossistema. Sabe-se que o principal meio de regeneração das espécies tropicais é através da chuva de sementes, do banco de sementes, do banco de plântulas e da formação do sub-bosque (GARWOOD 1989). A chuva de sementes vem sendo considerado bom indicador do potencial de regeneração das florestas tropicais.

O fluxo de diásporos em um habitat é fundamental na determinação do potencial de estabelecimento de populações de plantas. O potencial efetivo depende da distância e da concentração de fontes produtoras de diásporos, dos atributos para a dispersão e da atividade dos agentes dispersores (HARPER 1977).

Dentro de um ecossistema florestal, os diásporos que alcançam o solo através da chuva de sementes podem ser provenientes de espécies presentes na área de estudo (autóctones), ou de espécies de áreas vizinhas (alóctones) que, neste caso, alcançam a área por intermédio de algum agente dispersor (MARTINEZ RAMOS & SOTO CASTRO 1993). Os diásporos autóctones mantêm um mosaico florístico. Já os alóctones podem aumentar a riqueza de espécies e a variabilidade genética da população (PENHALBER & MANTOVANI 1997, CAMPOS *et al.* 2009). A presença destas diferentes fontes de diásporos auxilia na determinação da estrutura da comunidade florestal, e para melhor entendê-la devemos conhecer a contribuição de cada uma delas (MARTINEZ RAMOS & SOTO CASTRO 1993). A chuva de sementes propicia a chegada de diásporos que tem a função de colonizar áreas em processo de sucessão primária ou secundária (REIS *et al.* 2003, ESPÍNDOLA *et al.* 2003).

A dispersão de diásporos a partir da planta-mãe pode ocorrer de forma autocórica, processo no qual não depende de agentes externos, onde a liberação da semente ocorre por balística (explosão do fruto) ou pela queda do fruto através da força da gravidade (barocoria), ou através de agentes dispersores como o vento, a água e os animais e a falta destes agentes é um fator limitante na reconstituição florística. (JOLY 1970)

O período da dispersão relaciona-se diretamente com a fenologia das espécies, que define uma variação temporal do fluxo de diásporos para uma determinada área durante o ano e entre diferentes anos. A época de amadurecimento dos frutos coincide com o período que apresenta as melhores condições para o sucesso da dispersão e o estabelecimento de plântulas (RATHCKE & LACEY 1985). Assim as espécies anemocóricas tendem a amadurecer e dispersar seus frutos na época mais sujeita a ventos fortes no final da estação seca, por outro lado, espécies que produzem frutos carnosos, propícios à dispersão por animais, tendem a amadurecer e dispersar seus frutos no início ou meio da estação chuvosa (RATHCKE & LACEY 1985, MORRELATO & LEITÃO-FILHO 1992, PENHALBER & MANTOVANI 1997).

O conhecimento da fenologia das espécies se torna uma ferramenta importante para análise de interações animal-planta, como aspectos relacionados à dispersão, já que fornece informação sobre o estabelecimento de espécies.

O estudo da chuva de sementes é essencial para compreender os processos de recrutamento, da abundância, da riqueza de espécies presentes numa determinada área.

Entretanto, deve-se atentar que a colonização efetiva de um determinado hábitat depende de um amplo espectro de fatores, além da dispersão dos diásporos (WILLSON 1993).

2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho foi analisar o comportamento da chuva de sementes, em termos florísticos e estruturais, bem como analisar se existe relação entre as espécies da chuva de sementes e a flora da região.

Já como objetivo secundário a elaboração de um guia ilustrativo para identificação de famílias dos diásporos, baseadas na morfologia e tamanho dos frutos e sementes, buscando facilitar as pessoas que iniciam os estudos em identificações de sementes e frutos, tornando-se desta maneira uma ferramenta acessível, podendo auxiliar em outros trabalhos científicos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Histórico da Área

A palavra marambaia é de origem tupi-guarani, corruptela de *Mbard-mbai*, que significa ôcerco de marô, já que dá formação à baía de Sepetiba, constituindo verdadeira faixa protetora, tendo, de um lado, as águas do Oceano Atlântico e, do outro, as da referida baía. A sua ocupação remonta em tempos idos. A primeira tentativa foi no ano de 1614, quando uma frota holandesa do senhor almirante Joris Van Spilbergen, aportou na Ilha á procura de frutas e água potável, no entanto, Martim de Sá, sabendo da presença dos intrusos os expulsou imediatamente. (PEREIRA *et al.* 1990)

Já no século XVIII, quando a cana-de-açúcar era a principal fonte de renda, o Brasil teve a necessidade de expandir sua mão-de-obra, foi neste período, que milhares de ôescravosô do continente africano foram trazidos para trabalharem nos engenhos brasileiros. Nesta época a ilha da Marambaia passa a ser um importante polo de recebimento de escravos da então célebre família dos Breves, a fazenda São Joaquim, propriedade do comendador Joaquim José de Souza Breves, o ôBarão do Caféö (**Figura 1-A**) (PEREIRA *et al.* 1990)

A Ilha foi usada principalmente como entreposto negreiro até 1888, época da abolição da escravatura (**Figura 1-C, D**). Com a morte do comendador em 30 de setembro de 1889, a fazenda entrou em franca decadência. Em 1891, a viúva do comendador Breves (**Figura 1-B**) vendeu a mesma a Companhia Promotora de Indústrias e Melhoramentos.

A Marinha do Brasil em 16 de junho de 1908 instalou na ilha a Escola de Aprendizes de Marinheiros do Estado do Rio de Janeiro, para funcionar na antiga sede da fazenda, dessa data até 1939 a Ilha passou por períodos conflituosos, ficando em total abandono, habitada somente por algumas famílias de pescadores completamente desassistidas. Em 1939 foi criada a Escola de Pesca Darcy Vargas, com a proposta de melhorar o nível de conhecimento dos pescadores brasileiros (**Figura 1-E**). No segundo semestre de 1939 houve a ampliação do projeto original para a então denominada Escola Técnica Darcy Vargas (E.T. D. Vargas), incluindo: capela; clausura para as religiosas; hospital; farmácia; lavanderia; padaria; estaleiro; fábrica de gelo e fábrica de redes de pesca. Contrariamente às expectativas, toda a estrutura montada na ilha entra em decadência, sendo a administração reincorporada novamente, ao Ministério da Marinha. Em 1981 tem-se a criação do Centro de Adestramento e Instrução dos Fuzileiros Navais, hoje denominados de Centro de Avaliação da Ilha da

Marambaia (CADIM) (Figura 1-F) que em convênio com a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), tornou possível até o presente momento o desenvolvimento de pesquisas na região. (PEREIRA *et al.* 1990)

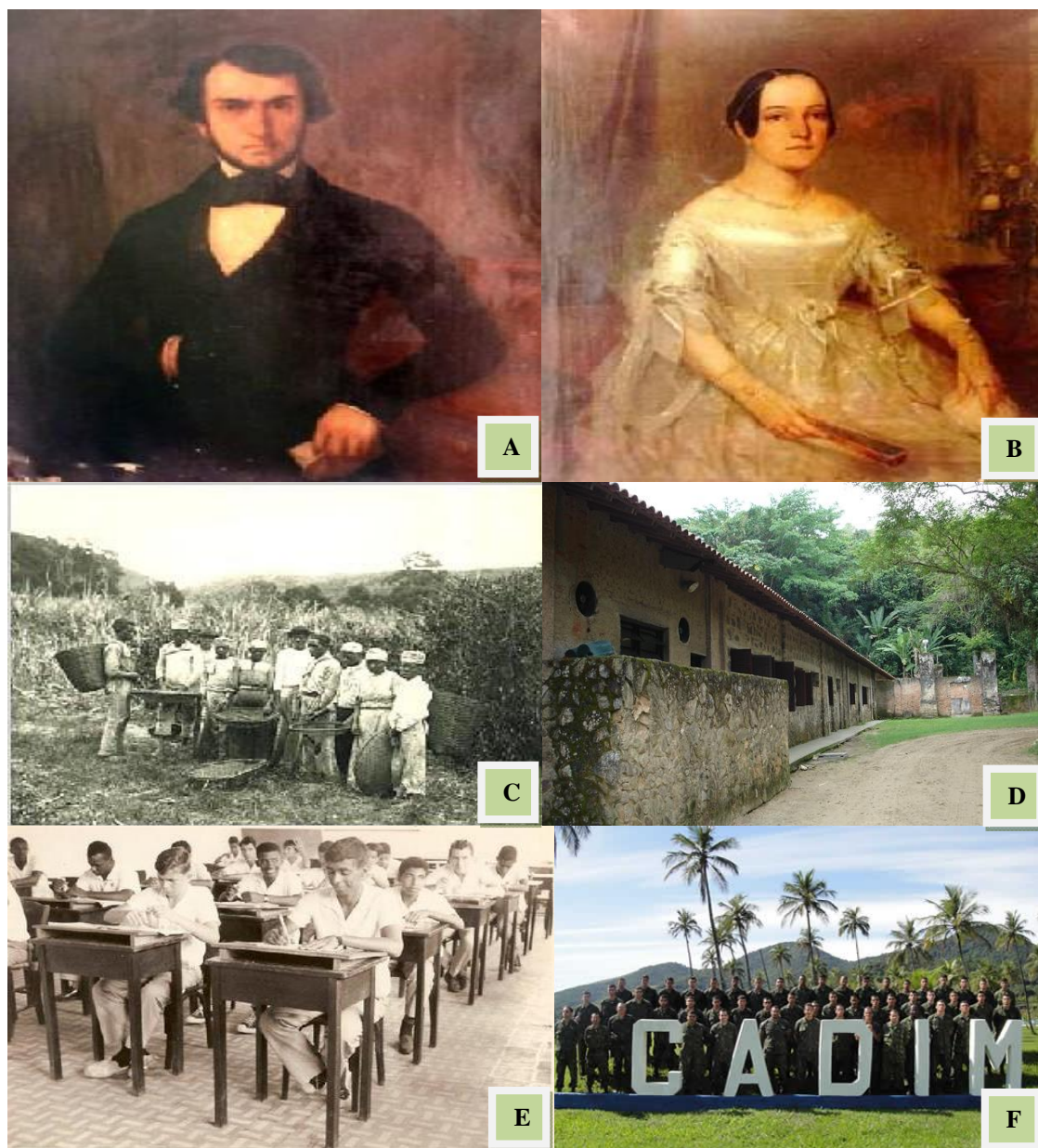


Figura 1: A- o Barão do Café, senhor Joaquim José de Souza Breves. Fonte: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_breves.htm B- Viúva do comendador Breves. C- Escravos na Ilha da Marambaia. Fonte: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_breves.htm D- Senzala usada na época da escravidão na Ilha da Marambaia. E- Alunos na Escola Técnica Darcy Vargas, Ilha da Marambaia. Fonte: videomarambaia.blogspot.com- Nivaldo Lemos F- Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia, reduto da Marinha do Brasil até o momento. Fonte: http://www.mar.mil.br/cgcfm/noticias/destaques2012/colegio_naval_visita_cadim.html

3.2 Caracterização da Área de Estudo

O complexo da Marambaia está situado no sul do estado do Rio de Janeiro, litoral da Baía de Sepetiba ($23^{\circ} 04' S$ e $43^{\circ} 53' W$), abrangendo os municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba. A Marambaia compreende uma faixa arenosa, com cerca de 40 km de extensão, conhecida como Restinga da Marambaia e uma parte alargada, montanhosa com cerca de 6 km na sua porção Norte/Sul, denominada Ilha da Marambaia (**Figura 2**). Sua porção Norte, está voltada para a baía de Sepetiba, e sua porção Sul é banhado pelo Oceano Atlântico. É separada do litoral pelo canal do Bacalhau, na Barra de Guaratiba, Município do Rio de Janeiro (CONDE, *et al.* 2005). A vegetação na área de estudo é do tipo Floresta Ombrófila Densa Submontana (VELOSO *et al.* 1991).

O clima é ameno com temperatura média anual de $23,6^{\circ}C$, sendo fevereiro, o mês mais quente, com temperatura média de $26,7^{\circ}C$ e julho, o mais frio, com temperatura média de $21^{\circ} C$ com precipitação média anual é de 1027, 2 mm, sendo março, o mês mais chuvoso, com 140,6 mm, e agosto mais seco, com precipitação de 47,4mm (MENEZES & ARAÚJO 1999).

O relevo da Ilha é bastante irregular com encostas mais ou menos íngremes, tendo sua porção sul voltada para o Atlântico e a porção norte, para Baía de Sepetiba. A vertente voltada para o continente (norte) se encontra menos preservada, em decorrência do povoamento mais intenso, dos cultivos agrícolas e do pastoreio no passado (PEREIRA *et al.* 1990). O relevo varia desde plano até 100m de altitude em toda faixa de restinga, alcançando a altitude de 641 m junto ao Pico da Marambaia (**Figura 3**) (CONDE *et al.* 2005). O presente estudo foi desenvolvido na face noroeste, voltada para baía de Sepetiba, na trilha da Senzala e no sítio chamado Sebastopoolö (corruptela Sebastian Paul).

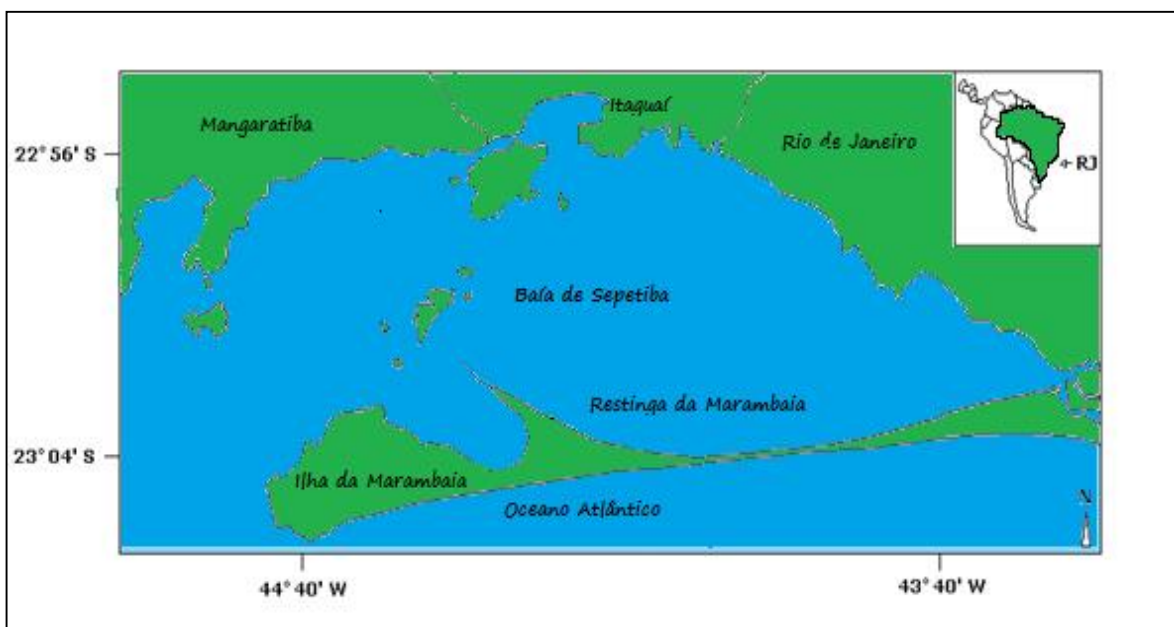


Figura 2. Mapa da Marambaia, destacando-se a Ilha e a Restinga. (Fonte: KNEIP & OLIVEIRA 2005- Modificado)



Figura 3. Foto mostrando o Pico da Marambaia- 641 m de altitude. (Foto: Arquivo pessoal)

3.3 Amostragem

Foram instalados nessas áreas 60 coletores de 1,75 cm de circunferência, cobertos por malha de nylon, com trama de 0,053mm (**Figura 4**). Esses coletores ficaram cerca de 40 cm de distância do solo. (**Figura 5**). Foram distribuídos três coletores para cada um das 20 transectos permanentes (50m) (**Figura 6**) e (**Tabela 1**). Sendo 30 coletores para a área da Senzala e 30 para o Sebastopolø (**Figura 7**). O material depositado nos coletores foi recolhido mensalmente no período de Setembro de 2007 à Janeiro de 2010 e triado no laboratório do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com auxílio de microscópio estereoscópico (**Figura 4**). A identificação taxonômica das espécies avaliadas foi efetuada mediante consultas a herbários, consultas a especialistas e por meio de literatura especializada (BARROSO *et al.* 1999; LORENZI 1990, LORENZI 2000). A identificação taxonômica das espécies avaliadas foi efetuada mediante consultas a herbários, consultas a especialistas e por meio de literatura especializada (BARROSO *et al.* 1999; LORENZI 1990, LORENZI 2000).

A sinonímia e a nomenclatura dos taxa foram atualizadas mediante a consulta a Lista de Espécies da Flora do Brasil e no banco de dados *The Plant List*, disponíveis respectivamente (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do> e <http://www.theplantlist.org/>). Os diásporos foram classificados por BUDOWSKI 1965 em: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímaces. Já para a síndrome de dispersão os diásporos foram classificadas em autocóricas, zoocóricas e anemocóricas. (VANDER PIJL 1982).

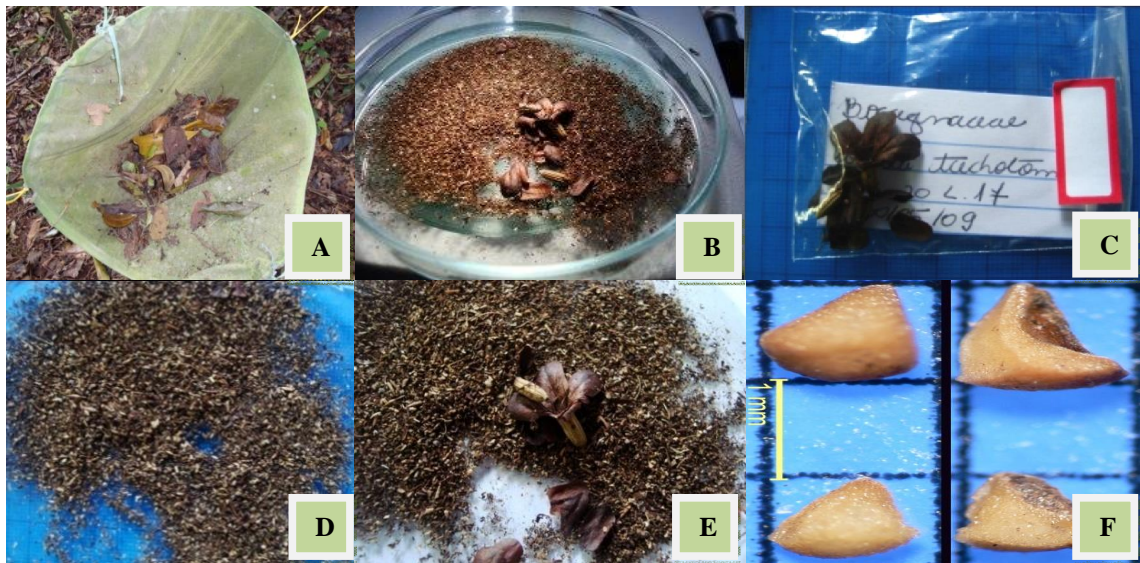


Figura 4: A. Coletor utilizado na coleta de diásporos. B, C, D e E. Triagem, identificação e montagem dos diásporos para posterior inclusão no banco de semente do herbário RBR. F. Sementes de *Miconia prasina* (Sw.) A.DC. (Foto: Rodrigo C. Alves) com cerca de 1 mm fotografada com auxílio de microscópio estereoscópico.



Figura 5: Coletor com cerca de 40 cm a de distância do solo na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ. (Foto: Ana Carolina C. Moreira)

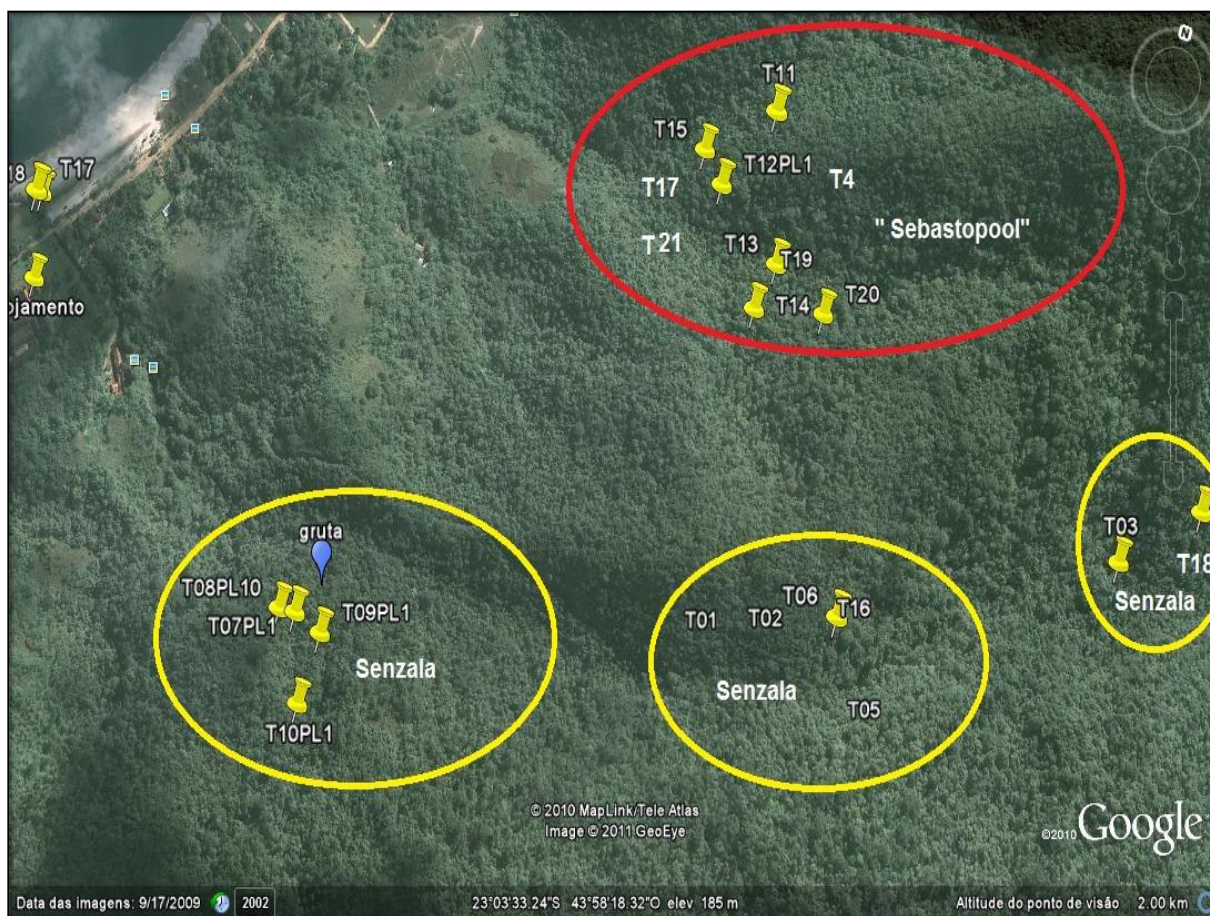


Figura 6: Disposição dos 20 transectos permanentes nas áreas da Senzala (amarelo) e Sebastopool (vermelho) na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ.

Tabela 1: Distribuição dos 60 coletores ao longo dos 20 transectos permanentes nas áreas da Senzala (verde escuro) e õSebastopoolö (verde claro) na Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, RJ.

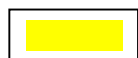
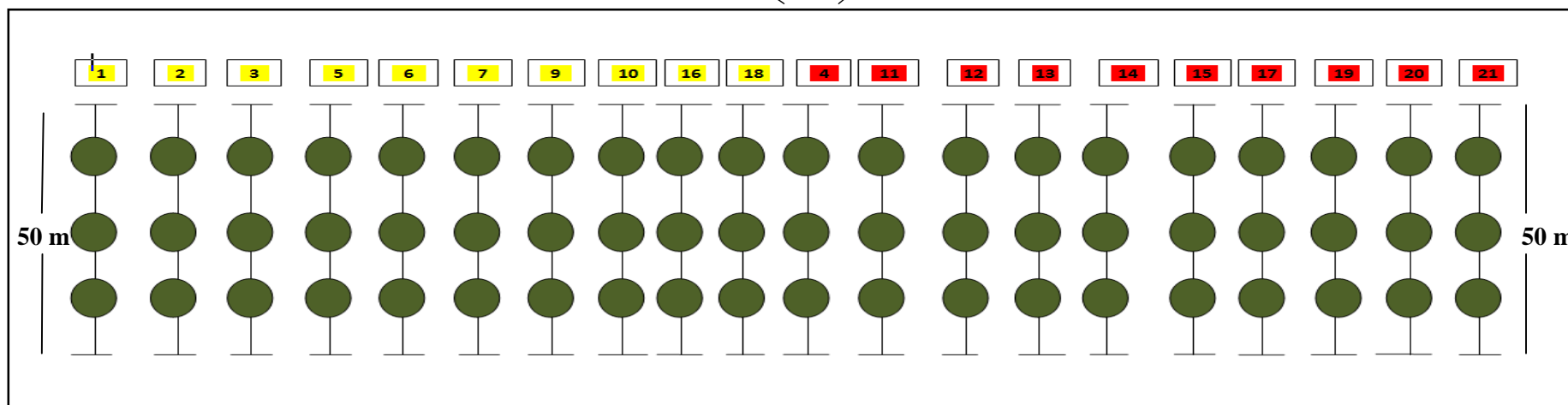
TRANSECTOS	COLETORES		
1	4	5	6
2	7	8	9
3	52	53	54
5	25	26	26
6	14	15	13
7	3	2	1
9	56	55	57
10	58	59	60
16	11	12	10
18	24	23	22
4	50	51	49
11	31	32	33
12	34	35	36
13	37	38	39
14	40	41	42
15	28	29	30
17	19	20	21
19	43	44	45
20	46	47	48
21	27	26	25



ÁREA DA SENZALA
Foto: Nadjara M. Corrêa



ÁREA DA õSEBASTOPOOLõ
Foto: Caroline L. Nunes



Área da Senzala



Área da õSebastopoolõ



Coletores

Figura 7: Representação esquemática da alocação das 20 linhas na área. Em amarelo, Senzala, e em vermelho, õSebastopoolõ.

3.4 Análise quantitativa

Para análise quantitativa da chuva de sementes na Ilha da Marambaia foi calculada a densidade absoluta (DA) e relativa (DR) a frequência absoluta (FA) e relativa (FR) e o Valor de Importância (VI)(VUONO 2002).

Densidade Absoluta (DA): Representa o número de diásporos de uma espécie por unidade de área, normalmente o hectare;

$$DA = N / \text{área}$$

Densidade Relativa (DR): Representa a proporção percentual do número de diásporos de uma espécie, em relação ao número total de diásporos amostrados, de todas as espécies;

$$DR = (n/N) \times 100$$

Sendo: **n** = número de diásporos de cada espécie; **N** = número total de diásporos.

Frequência Absoluta (FA): Representa em que grau a espécie *i* ocorre unidades amostrais (UA) de amostragem.

$$FA = (Oci/UA) \times 100$$

Sendo: **Oci**= ocorrência de *i* nas unidades amostrais; **UA** = número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR): Relação em porcentagem da ocorrência do táxon *i* pela somatória de ocorrências para todos os táxons do componente analisado.

$$FR = (Oci/ \sum Oc) \times 100$$

Valor de Importância (VI): É o somatório dos parâmetros relativos de Densidade, Dominância e Frequência das espécies amostradas informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal. Para a chuva de sementes o VI foi calculado com os valores da densidade relativa e frequência relativa.

$$VI = DR + FR$$

3.5 Análise qualitativa

Índice de Shännon (H₀) ó É calculado pela fórmula abaixo:

$$H = - \sum p_i \ln p_i;$$

Sendo: **p_i**= Somatório de n. indivíduos de cada espécie (n_i) , pelo número total de diásporos amostrados (N) = $\sum n_i - n/N$; **Ln**= Logaritmo Neperiano

Índice de Equabilidade de Pielou (J₀) ó É derivado do índice de diversidade de Shännon, que representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966) *apud* (GOMIDE, 2006). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). É calculado pela fórmula:

$$J_0 = H_0 / \ln (s)$$

onde: **H** = índice de Shännon; **ln**= logaritmo Neperiano; **s**= n. total de espécies

Similaridade

Para avaliar a semelhança entre a chuva de sementes e do ultimo levantamento florístico do componente arbóreo (DAP× 5cm) (RODRIGUES 2010) foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard (1901).

Índice de Similaridade de Jaccard: - É um coeficiente que expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns. O índice de Jaccard é qualitativo; não considera as quantidades em que as populações componentes estão presentes. Os valores encontrados, se enquadram na escala de zero a um, assim, quanto mais próximo de 1 maior será a similaridade.

SJ=Na/ Na+Nb+Nc, onde:

Na= n° de espécies comuns.

Nb= n° de espécies exclusivas na chuva de sementes.

Nc = n° de espécies exclusivas no levantamento florístico.

Foi elaborado um guia ilustrativo para identificação de família dos diásporos, baseadas na morfologia e tamanho dos frutos e sementes. (**Anexo 1**).

4. RESULTADOS

Foram identificados 6009 diásporos, pertencentes a 78 espécies, de 37 famílias (Anexo 2). A densidade de deposição média anual de diásporos foi 300 diásporos.m⁻². As cinco famílias mais ricas em espécies foram: Asteraceae (S=13), Sapindaceae (8), Lauraceae e Malpighiaceae (4) e Apocynaceae (3) (Figura 8). Em relação à abundância, as cinco famílias que mais contribuíram com diásporos foram: Asteraceae (n=2640), Melastomataceae (881), Apocynaceae (637), Euphorbiaceae (381) e Nyctaginaceae (308) (Figura 9).

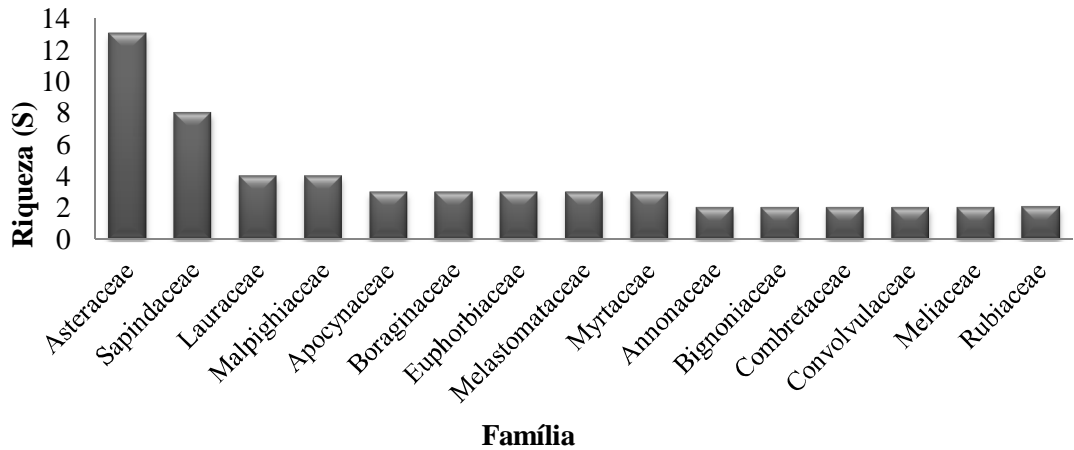


Figura 8: Riqueza (S) de diásporos por família, encontrados na área da Senzala e ãSebastopolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

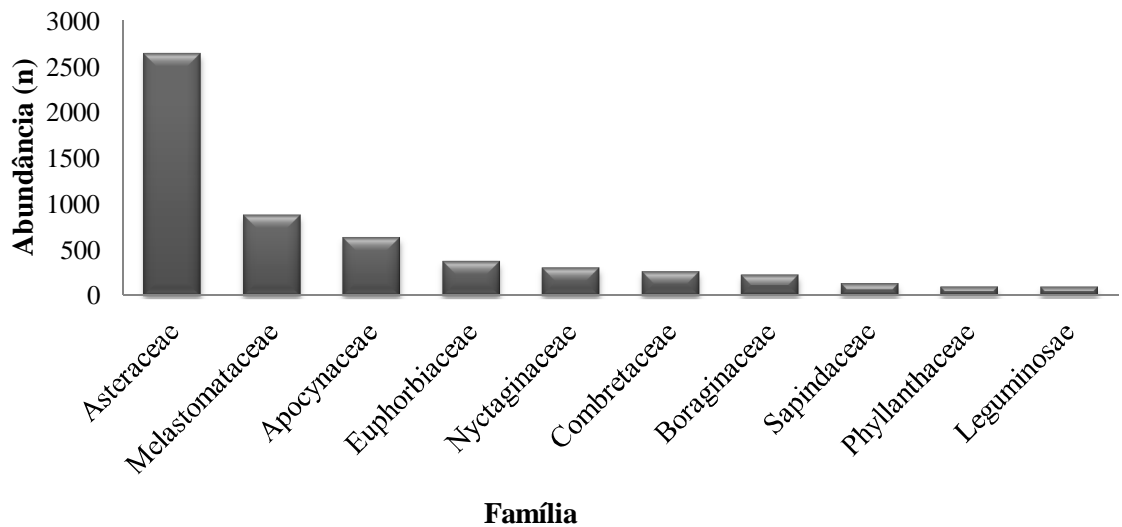


Figura 9: Abundância de diásporos (n) por família, encontrados na área da Senzala e ãSebastopolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

As espécies que mais contribuíram com a produção de diásporos foram: *Piptocarpha brasiliiana* (n=1333), *Miconia prasina* (841), *Forsteronia pilosa* (625), *Mikania lanuginosa* (530) e *Mikania chlorolepis* (388), perfazendo um total de 61,9 % do total de diásporos amostrados. (**Figura 10**).

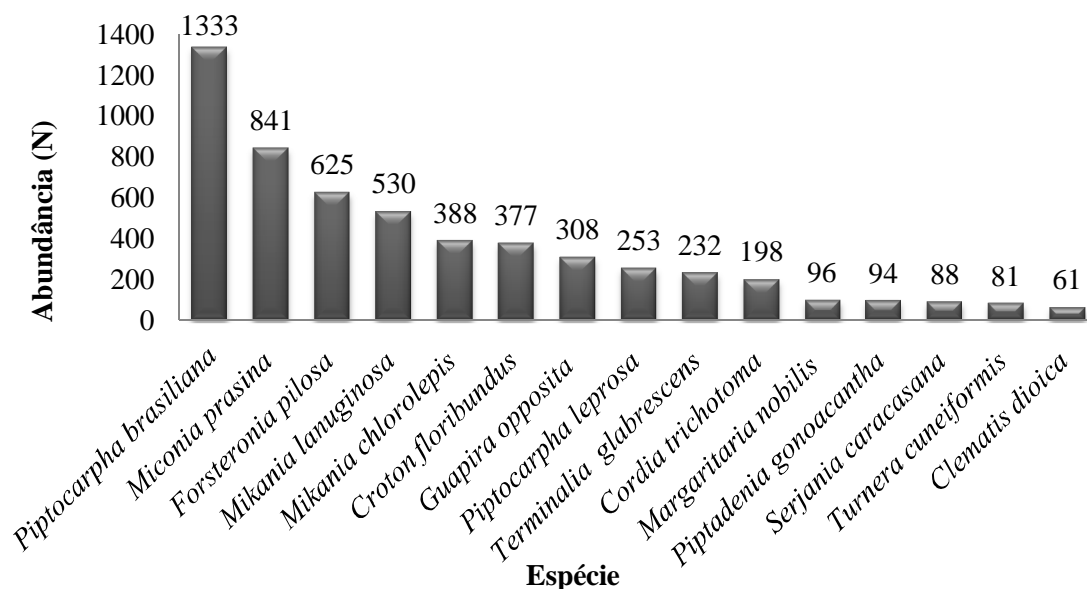


Figura 10: Abundância de diásporos (n) das 15 espécies, encontrados na área da Senzala e õSebastopolö, no período de 2007 a 2010, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro.

Das 78 espécies levantadas, *Piptocarpha brasiliiana* foi a única espécie que esteve presente em 19 das 20 linhas, 41 espécies só foram encontradas em apenas uma das linhas e apenas uma espécie ocorreu em mais de nove linhas, indicando uma boa diversidade de espécies na área de estudo (**Figura 11**).

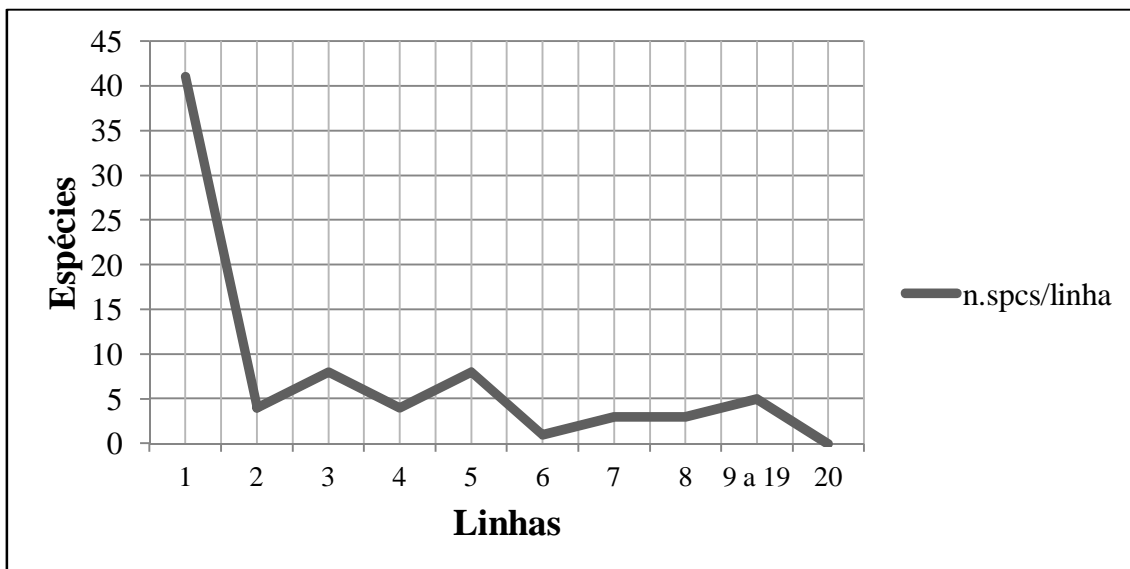


Figura 11. Ocorrência das espécies nas linhas da Senzala e õSebastopoolö na Floresta Ombrófila Densa Submontana no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

Em relação a procedência dos diásporos 43(51%) espécies ocorrem exclusivamente na Floresta Ombrófila Densa Submontana e 4 (5,1%) estão restritas a restinga e 21 (26,9%) são comuns as duas áreas e 3 não puderam ser determinadas (Figura 12).

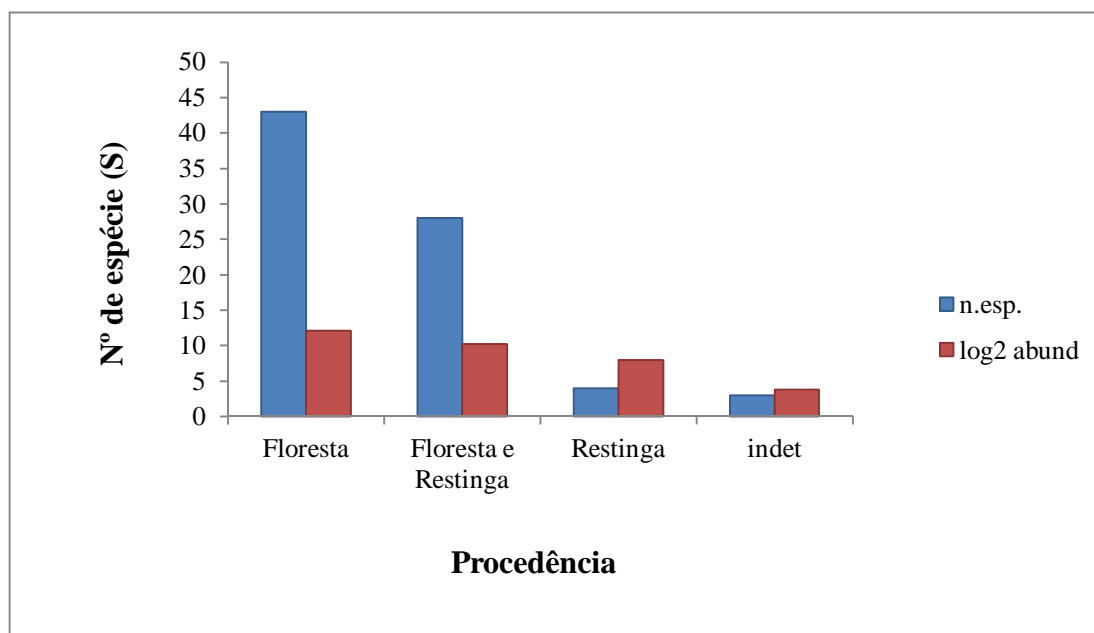


Figura 12. Procedência versus número de diásporos e espécies analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

Com relação ao hábito, 47,4 % das espécies (37) têm porte arbóreo (incluindo as palmeiras), 33,3 % (26) são lianas, 12,8% (10) arbustivas, 1,3% (1) ervas, 1,3% (1) trepadeiras herbáceas e 2,6% (2) indeterminados. As espécies de lianas foram as que mais contribuíram com o número de diásporos (n=3397), seguidas pelas árvores (2352),

arbustos (163), palmeiras (26), erva (1), trepadeiras herbáceas (56) e indeterminadas (14) (**Figura 13**).

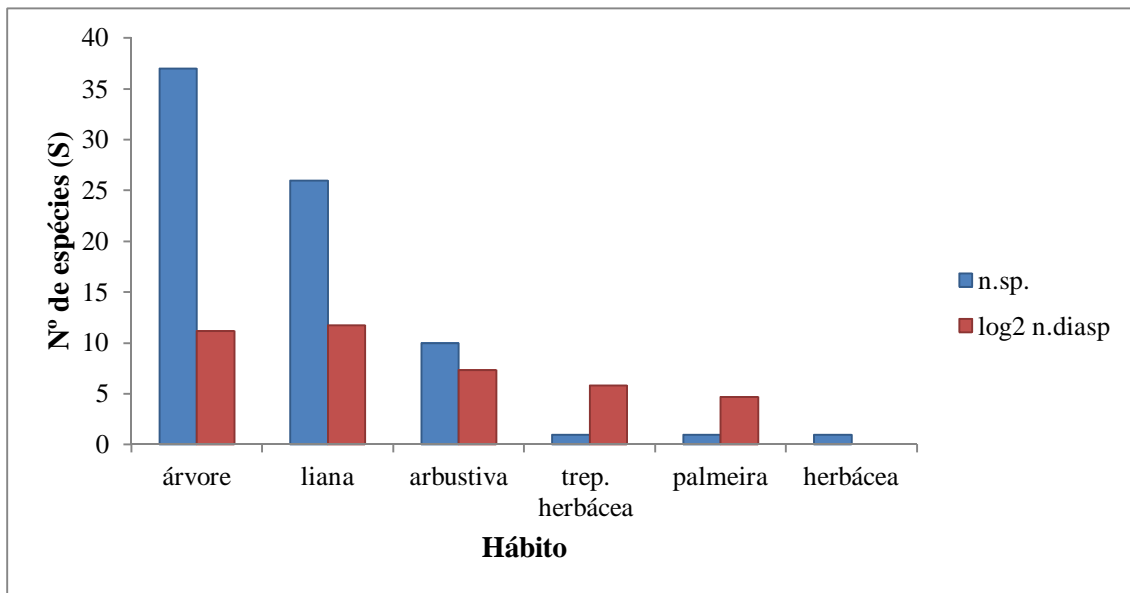


Figura 13. Hábito versus logaritmo do número de diásporos e espécies analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

Com relação às síndromes de dispersão, das 78 espécies identificadas na chuva de sementes, 50% corresponderam à anemocoria, 38% autocoria e 12% a zoocoria (**Figura 14**). Já em relação à abundância de diásporos que alcançaram os coletores tivemos 3970 anemocóricos, seguidos de 1381 zoocóricos e 658 autocóricos (**Figura 15**).

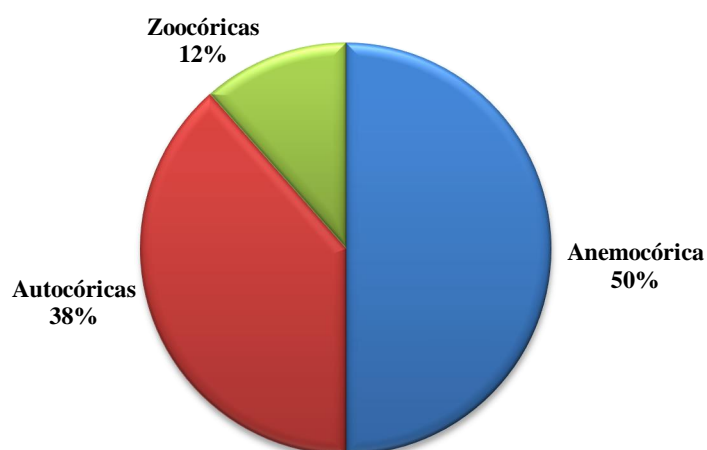


Figura 14: Síndrome de dispersão das espécies analisadas na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 à 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

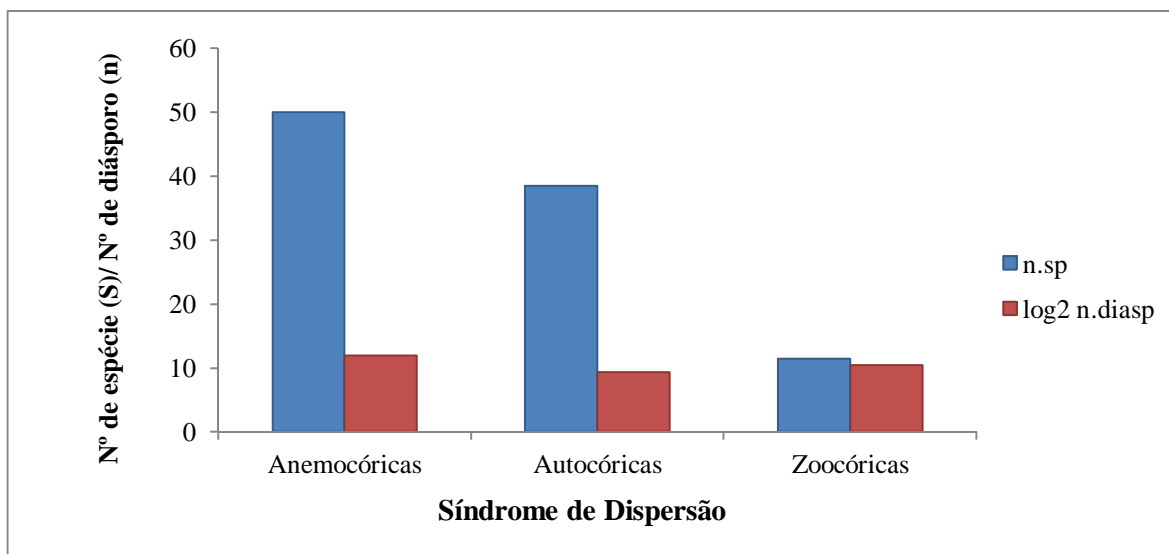


Figura 15: Síndrome de dispersão das espécies e logaritmo do número de diásporos analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

Ao correlacionar à dispersão com as formas de vida das espécies, encontramos: Das árvores, 25 espécies são zoocóricas; nove/anemocóricas e três/autocóricas. Das lianas: 24 espécies são anemocóricas; duas/ autocóricas. Das arbustivas: quatro espécies são autocóricas; quatro/zoocóricas e duas/anemocóricas. A trepadeira herbácea e a erva são anemocóricas e a palmeira/ zoocórica (**Figura 16**).

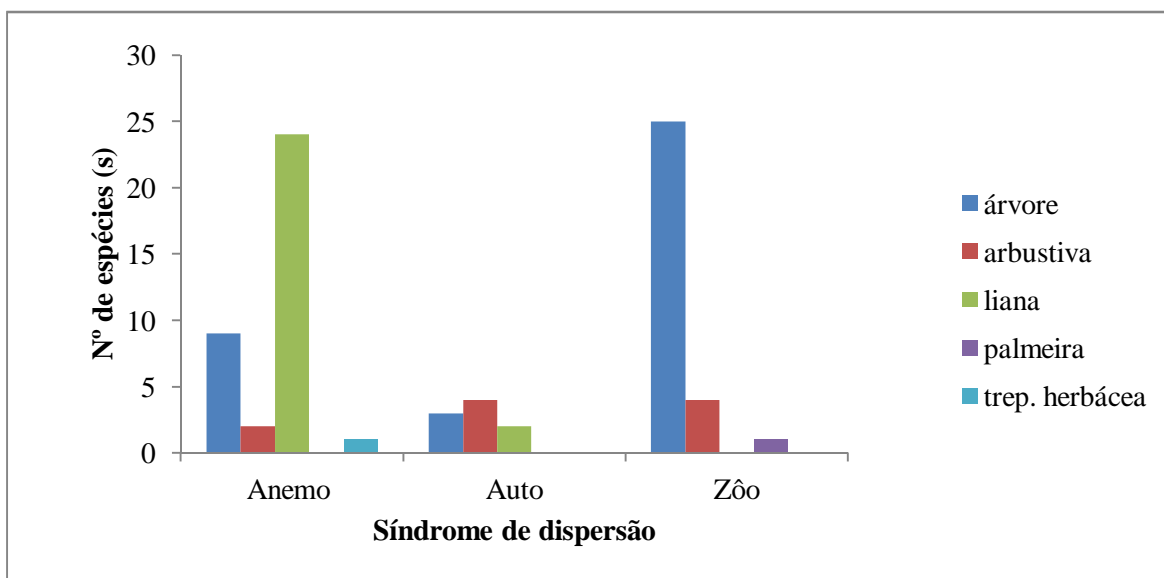


Figura 16: Síndrome de dispersão versus hábito das 78 espécies encontradas na chuva de sementes da Ilha da Marambaia, no período de 2007 a 2010.

A maior parte das espécies que contribuíram para chuva de sementes foi proveniente da Floresta Ombrófila Densa Submontana (57% autóctones). Analisando o grupo ecológico, 64% das espécies que contribuíram para chuva de sementes são pioneiras; 22% secundárias iniciais; 5% secundárias tardias e 9% não foram determinadas (Figura 17). Já em relação ao número de diásporos que alcançaram os coletores foram: 5152 de espécies pioneiras, seguidos de 752 de secundárias iniciais, 36 de secundárias tardias e 68 diásporos não puderam ser determinados (Figura 18).

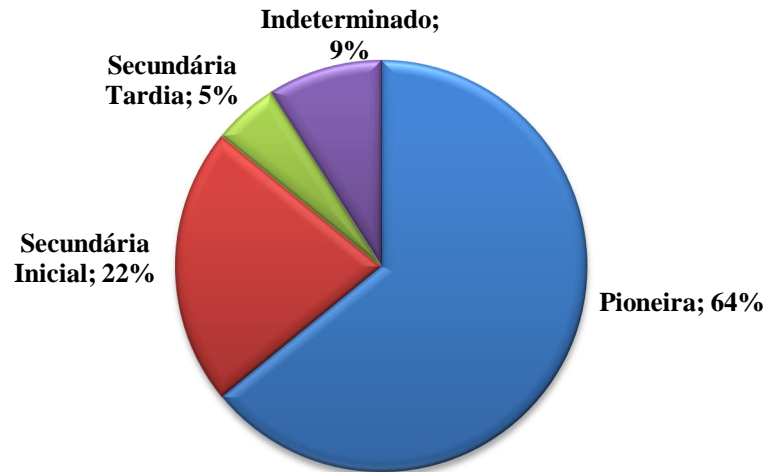


Figura 17: Grupo ecológico das espécies analisadas na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

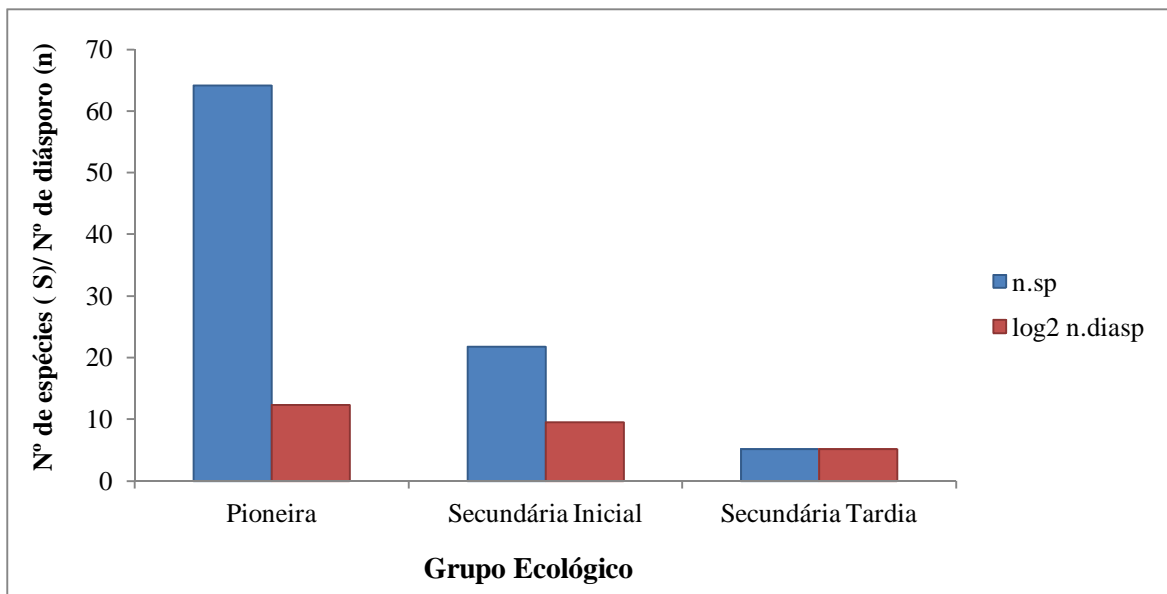


Figura 18: Grupo ecológico das espécies e logaritmo do número de diásporos analisados na chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no período de 2007 a 2010 da Ilha da Marambaia, RJ.

O maior período de produção de diásporo ocorreu de setembro a novembro, com um pico em outubro. Os meses com maior registro de números de diásporos foram: outubro (3697) correspondendo a 61,5% do total analisado, fevereiro (379), dezembro (353) e maio (205). Não foi observada deposição de diásporos nos meses de março, julho e agosto (**Figura 19**). Também em outubro foi registrado o maior número de espécies (64) que contribuíram para chuva de sementes. Os diásporos anemocóricos apresentaram dois picos: um em outubro (3697) e outro em junho (198); os autocóricos em fevereiro; os zoocóricos de novembro a janeiro, períodos mais quentes e com maiores índices pluviométricos. (**Figura 20**)

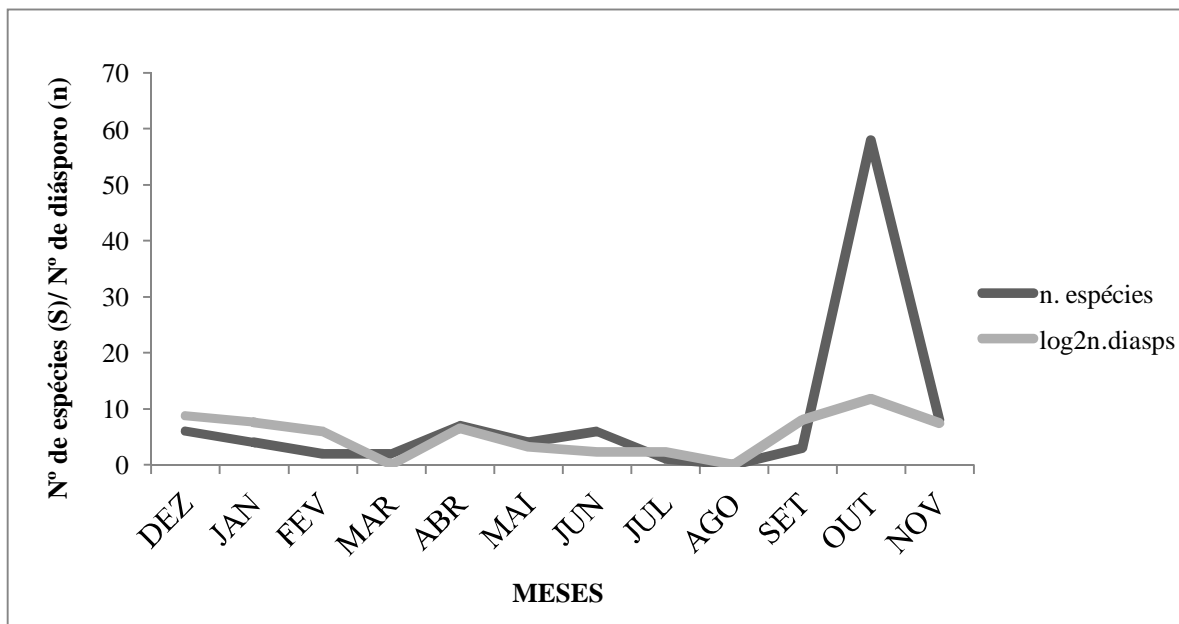


Figura 19: Período de produção dos diásporos distribuídos nos meses da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila densa Submontana da Ilha da Marambaia, no período de 2007 a 2010.

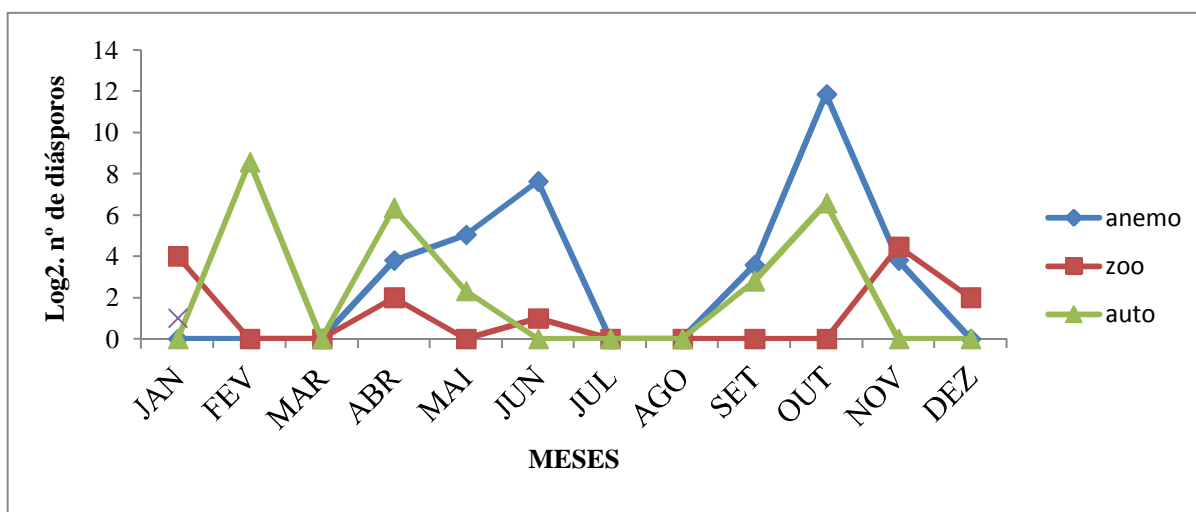


Figura 20: Período de produção dos diásporos distribuídos nos meses versus síndrome de dispersão da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila densa Submontana da Ilha da Marambaia no período de 2007 a 2010.

Ao analisarmos os índices pluviométricos, registrados para Ilha da Marambaia no período de setembro de 2007 à Janeiro de 2010 (**Figura 21**), observamos que de julho a agosto, houve uma aumento forte dos índices pluviométricos, quando se esperaria meses de seca.

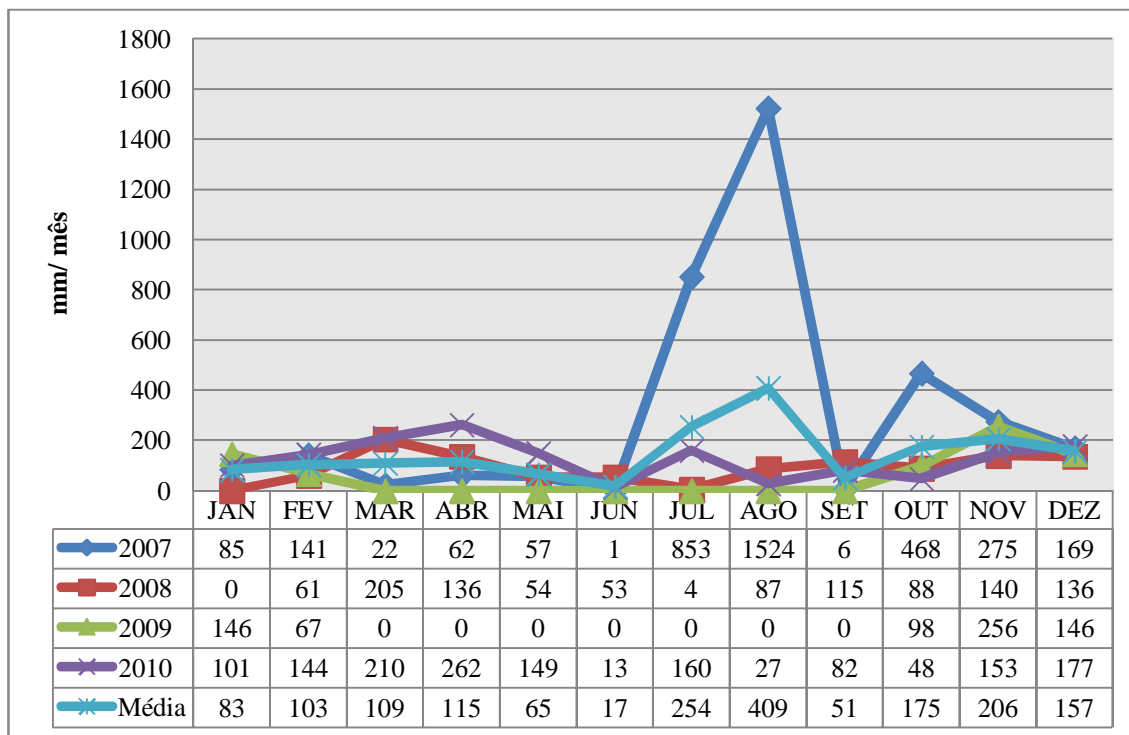


Figura 21: Dados pluviométricos para Ilha da Marambaia no período de janeiro de 2007 à Janeiro de 2010. Fonte: INMET/ ESTAÇÃO: A602- RIO-MARAMBAIA

Das dez espécies com os maiores valores de importância ressalta-se: *Piptocarpha brasiliiana* (VI=29,5), *Miconia prasina* (VI=20,1), *Forsteronia pilosa* (VI=13,1), *Mikania lanuginosa* (VI=10,7) e *Mikania chlorolepis* (VI= 6,8)(**Tabela 2**) (**Anexo 3**). Além de apresentarem os maiores valores de importância aparecem igualmente nas primeiras posições em número de diásporos, densidade relativa e frequência relativa. Só as cinco espécies de maior VI correspondem a 80,2% do total amostrado.

As cinco famílias de maior Valor de Importância (VI) foram: Asteraceae (55,23), Melastomataceae (24,27), Apocynaceae (15,69), Euphorbiaceae (11,99) e Nyctaginaceae (11,34) (**Tabela 3**) (**Anexo 4**).

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das dez espécies mais abundantes. Espécies amostradas e parâmetros fitossociológicos analisados da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, onde: **Nd**= Número de diásporos por espécie; **Oc**= Ocorrência; **DA**= Densidade Absoluta; **DR**= Densidade Relativa; **FA**= Frequência Absoluta; **FR**= Frequência Relativa **VI**= Valor de Importância. (no período de 2007 a 2010).

Espécie	Nd	Oc	DA	DR	FA	FR	VI
<i>Piptocarpha brasiliiana</i>	1333	19	6665	22,2	95	7,31	29,5
<i>Miconia prasina</i>	841	16	4205	14,0	80	6,15	20,1
<i>Forsteronia pilosa</i>	625	7	3125	10,4	35	2,69	13,1
<i>Mikania lanuginosa</i>	530	5	2650	8,8	25	1,92	10,7
<i>Mikania chlorolepis</i>	388	1	1940	6,5	5	0,38	6,8
<i>Croton floribundus</i>	377	7	1885	6,3	35	2,69	9,0
<i>Guapira opposita</i>	308	11	1540	5,1	55	4,23	9,4
<i>Piptocarpha leprosa</i>	253	15	1265	4,2	75	5,77	10,0
<i>Terminalia glabrescens</i>	232	7	1160	3,9	35	2,69	6,6
<i>Cordia trichotoma</i>	198	4	990	3,3	20	1,54	4,8

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das dez famílias mais abundantes. Famílias amostradas e parâmetros fitossociológicos analisados da chuva de sementes de um trecho da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, onde: **Nd**= Número de diásporos por família; **Oc**= Ocorrência; **DA**= Densidade Absoluta; **DR**= Densidade Relativa; **FA**= Frequência Absoluta; **FR**= Frequência Relativa e **VI**= Valor de Importância. (no período de 2007 a 2010).

Família	Nd	Oc	DA	DR	FA	FR	VI
Asteraceae	2640	20	13200	43,93	100	11,30	55,23
Melastomataceae	881	17	4405	14,66	85	9,60	24,27
Apocynaceae	637	9	3185	10,60	45	5,08	15,69
Euphorbiaceae	381	10	1905	6,34	50	5,65	11,99
Nyctaginaceae	308	11	1540	5,13	55	6,21	11,34
Combretaceae	265	8	1325	4,41	40	4,52	8,93
Boraginaceae	220	3	1100	3,66	15	1,69	5,36
Sapindaceae	129	14	645	2,15	70	7,91	10,06
Phyllanthaceae	96	1	480	1,60	5	0,56	2,16
Leguminosae	94	5	470	1,56	25	2,82	4,39

Neste estudo, o Índice de Diversidade de Shãannon apresentou o valor de 2,0. e 2,74 nats/indivíduo para as famílias e espécies respectivamente, e à Equabilidade de Pielou (J) foi de J = 0,55 e 0,62 para as famílias e espécies respectivamente.

A similaridade florística entre a amostragem da chuva de sementes e do último levantamento florístico do componente arbóreo (DAP× 5cm) finalizado em 2010 foi, segundo Índice de Jaccard, de SJ= 0,1. (RODRIGUES 2010).

5. DISCUSSÃO

A chuva de sementes em florestas tropicais úmidas ou estacionais primárias contínuas tende a apresentar maior riqueza de espécies e menor abundância de diásporos, em relação às florestas secundárias, bordas e remanescentes (PENHALBER & MANTOVANI 1997, GROMBONE-GUARANTINI & RODRIGUES 2002).

A densidade de diásporos encontrados ao longo de um ano no presente estudo foi de 300 diásporos m⁻² semelhante ao encontrado por PENHALBER & MANTOVANI (1997), que encontrou 331,6 diásporos m⁻². Esses valores são considerados altos, em decorrência da grande densidade de espécies pioneiras encontradas, que produzem muitos diásporos pequenos durante o ano.

A maioria das espécies está representada por poucos indivíduos (1-6), distribuídos em poucas linhas (1-4) e 93,6% das espécies amostradas produziram um pequeno número de diásporos, indicando uma boa diversidade de espécies na área de estudo.

Segundo HUBBEL 1979; WILLSON (1993) a maior parte dos diásporos amostrados nos coletores provêm de plantas que estão frutificando ao seu redor (autóctones) Já as alóctones, por sua vez, contribuem mais no aumento da riqueza e da diversidade específica da comunidade florestal (MARTINEZ-RAMOS & SOTO CASTRO 1993). Na Ilha da Marambaia, a maior parte das espécies encontradas nos coletores foi proveniente da própria Floresta Ombrófila Densa Submontana (57%- autóctones).

A maioria das espécies 47,4 % (37) têm porte arbóreo (incluindo as palmeiras), 33,3 % (26) são lianas, 12,8% (10) arbustivas, 1,3% (1) ervas, 1,3% (1) trepadeiras herbáceas e 2,6% (2) indeterminados. A baixa representatividade de espécies herbáceas no presente estudo pode ser devido ao tipo de amostragem realizada. Como os coletores ficaram aproximadamente a 40 cm do solo, os diásporos das herbáceas tiveram menos chances de serem amostrados.

Segundo FENNER (1985), as espécies arbóreas dispersadas pelo vento ou por frugívoros generalistas são típicas de florestas secundárias, clareiras e bordas de floresta e geralmente, produzem grandes quantidades de sementes pequenas. Estas estratégias de dispersão vão influenciar na composição e densidade de diásporos da chuva de sementes, sendo indicativo de estádios mais iniciais de sucessão. Segundo HOWE & SMALLWOOD (1982) algumas espécies do dossel e muitas lianas são também associadas a anemocoria.

Ao analisarmos as síndromes de dispersão, verificamos que o número de espécies anemocóricas é muito elevado para os padrões das florestas tropicais (PENHALBER & MANTOVANI, 1997). Este percentual alto de anemocoria também corroborado por COSTA (2010) para Marambaia pode ser atribuído a dois fatores principais: a dispersão pelo vento facilitada pelo dossel descontínuo característico da Floresta Atlântica (PENHALBER & MANTOVANI 1997) e a um grande número de lianas (27) e espécies de outros hábitos (14) que também apresentam este tipo de dispersão na Marambaia.

Nos estádios mais avançados de sucessão, registra-se na chuva de sementes uma proporção maior de sementes de árvores, de tamanho maior, de baixa densidade, de dispersão zoocórica, típica de espécies tardias (OOSTERHOORN & KAPELLE 2000, FAHRIG 2003). MARTINS *et al.* (1995) registraram que em florestas tropicais conservadas, a dispersão zoocórica é representada por mais de 70% das espécies.

Segundo (SNOW, PENHALBER & MANTOVANI, 1997), em florestas tropicais úmidas, a maioria das espécies tardias (especialmente em estratos intermediários) é dispersada por animais (principalmente aves), enquanto as secundárias iniciais são comumente dispersadas pelo vento.

Dentre as espécies da Ilha da Marambaia 86% (67) concentraram sua produção de diásporos em dois a três meses do ano, apresentando um pico anual em outubro. Poucas espécies (6) produziram diásporos ao longo de todo ano. A concentração da frutificação em um único a poucos períodos do ano é uma característica mais associada às espécies em estádios sucessionais iniciais (RATHCKE & LACEY, 1985; PIÑA-RODRIGUES & PIRATELLI, 1993), fato corroborado para Marambaia.

Segundo (RATHCKE & LACEY 1985, MORRELATO & LEITÃO-FILHO 1992) as espécies anemocóricas tendem a amadurecer e dispersar seus frutos na época mais sujeita a ventos fortes, isto é, no final da estação seca. Os diásporos anemocóricos da Ilha da Marambaia tiveram dois picos de produção: um em junho (início da estação seca) e outro maior em outubro (início da estação úmida). Ao analisarmos os índices pluviométricos, registrados para Ilha da Marambaia no período de 2007 à 2010 (**Figura 21**), observamos que em junho, a pluviosidade foi baixa (17/mm), já em outubro, a pluviosidade foi 10 vezes maior (175/mm), mas ainda favorável a anemocoria. Só em Agosto de 2007 (1524/mm) houve alto índice pluviométrico num período que deveria ser de seca.

A maior produção de diásporos zoocóricos (36) ocorreu em novembro (início do período chuvoso). Segundo (RATHCKE E LACEY 1985, MORRELATO E LEITÃO-FILHO 1992, PENHALBER E MANTOVANI 1997), as espécies zoocóricas que produzem frutos carnosos, tendem a amadurecer e dispersar seus frutos no início ou meio da estação chuvosa, corroborando com o que foi observado para Ilha da Marambaia.

Os diásporos autocóricos foram registrados com maior abundância em fevereiro (378), (103 mm) de pluviosidade para Ilha. Segundo MURRALI&SUKUMAR (1994) *apud* PENHALBER & MANTOVANI (1997), as espécies autocóricas estão adaptadas a dispersarem seus frutos na estação mais seca, no entanto, apresentou dois picos de frutificação: uma, em oposição ao esperado, na estação úmida (de dezembro a fevereiro), e outra na estação seca (de abril a maio). A espécie *Croton floribundus* Spreng, foi a espécie autocórica que mais contribuiu diásporos (377).

Embora 85,8% (5152) do total de diásporos amostrados nos coletores pertencem ao grupo das pioneiras, poucas espécies foram observadas como plântulas na área de estudo (19) (Dados não publicados). Segundo HOWE & SMALLWOOD 1982, ALVAREZ-BUYLLA & MARTINEZ-RAMOS 1992, as espécies pioneiras sofrem alta taxa de predação e sombreamento ao chegar ao solo, o que influencia em seu baixo recrutamento.

Piptocarpha brasiliiana Baker foi a espécie mais abundante (n=1333), a de maior valor de densidade absoluta (DA= 6665 diásporos por hectare). Segundo MELO *et al.* (2004), esta importância pode ser atribuído em parte, ao seu tipo de dispersão (anemocórica) e a sua estratégia de regeneração do tipo r, que aloca grande parte de sua energia, produzindo uma grande quantidade de sementes, porém com quantidades limitadas de reserva, típica das plantas pioneiras, isto somado a um dossel mais aberto, que propicia uma maior entrada de luz e, conseqüentemente, maior frutificação. Já *Miconia prasina*, a segunda espécie mais abundante (n= 881) também produz numerosos diásporos de tamanho pequeno, no entanto, é uma espécie zoocórica. Seu alto valor de abundância pode estar relacionado ao seu grupo ecológico somado com um

ciclo longo de frutificação (GAUI 2010) o que garante uma boa representatividade na chuva de sementes.

Segundo GAUI 2010 ao estudar a fenologia de oito espécies para a Ilha da Marambaia relatou que *Miconia prasina*, foi a espécie entre as oito estudadas que apresentou frutos imaturos ao longo de todo o ano, com exceção de janeiro. Os frutos maduros estiveram presentes do período de junho a novembro, com maior intensidade de julho a outubro. Das duas espécies mais importantes, apenas *Miconia prasina* foi encontrada no banco de plântulas (dados não publicados)

O índice de diversidade de Shānnon-Wiever apresentou um baixo valor ($H' = 2,73 \text{ nats.ind}$) para a chuva de sementes, comparativamente ao levantamento realizado por (RODRIGUES 2010) para Ilha da Marambaia, que registrou H' de 4,05 para a cotas 100. Esse valor mais baixo encontrado pode ser devido à grande concentração de diásporos produzidos por poucas espécies, o que reflete também no baixo índice de Equabilidade ($J' = 0,62$) encontrado.

Ao analisarmos a lista florística do componente arbóreo realizado neste mesmo remanescente por RODRIGUES (2010), das 170 espécies amostradas só 22 (12,94%) foram registradas na chuva de sementes. O número baixo de espécies encontrados na chuva de semente da Ilha da Marambaia, é em parte decorrente do levantamento da área de estudo se limitar as espécies arbóreas com $DAP \times 5\text{cm}$. Esta característica foi igualmente encontrada por CAMPOS *et al* (2009) ao estudarem a chuva de semente para floresta estacional secundária em Viçosa-MG (32% do total amostrado). A similaridade florística entre o componente arbóreo da chuva de sementes e o último levantamento florístico da Ilha da Marambaia (RODRIGUES 2010) foi baixa. O índice de Jaccard foi de $SJ = 0,1$, esse baixo valor leva a considerar que a chuva de sementes na Ilha da Marambaia não reflete a riqueza arbórea local, ou seja, as espécies encontradas na floresta estabelecida não são provenientes da chuva de sementes. Esta característica foi igualmente encontrada por PENHALBER & MANTOVANI 1997, mencionando que, muitas das espécies arbóreas citadas como dominantes no local, não tiveram nenhum diásporo amostrado na chuva de sementes no período de estudo. Da mesma forma, GROMBONE- GUARATINI & RODRIGUES 2002 encontraram uma similaridade de 0,42, valor também baixo, da amostragem da chuva de sementes com a do levantamento florístico em seu local de estudo (Reserva Municipal de Santa Genebra- SP). Segundo estes autores esse fato pode ser explicado porque um número considerável de diásporos que alcançam o solo a cada ano apresenta curta viabilidade, alta taxa de herbivoria ou sofre com ataques de patógenos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificados 6009 diásporos, de 37 famílias e 78 espécies;

A densidade total é de 300 diásporos m⁻²;

Oitenta e seis por cento das espécies da Ilha da Marambaia (67) concentraram sua produção de diásporos em dois a três meses do ano de outubro a dezembro, no período mais quente e úmido;

A maior parte das espécies da chuva de sementes da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia é autóctone (57%);

A maior parte das espécies contribui com poucos indivíduos (1-6), distribuídos em poucas linhas (1-4), denotando boa diversidade de espécies;

A maioria das espécies é anemocórica (50%); 39% são zoocóricas e 12% são autocóricas;

O predomínio de espécies pioneiras e secundárias iniciais (64% e 22% respectivamente) somados ao percentual alto de anemocoria indica que a floresta encontra-se num estágio inicial de sucessão.

A similaridade florística (índice de Jaccard) entre a chuva de sementes e o último levantamento florístico das árvores da Ilha da Marambaia (RODRIGUES 2010) foi bem baixa, SJ=0,1.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ-BUYLLA, E.R.; MARTÍNEZ-RAMOS, M. Demography and allometry of *Cecropia obtusifolia*, a neotropical Pioneer tree-na evaluation of the clímax-pioneer paradigm for tropical rain Forest. *Journal of ecology*, London, v. 80, p.275-290, 1992.

BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV. 1983. 443p.

BUDOWSKI, G.. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba** **15**(1): 40-42. 1965.

CAMPOS, E. P.; VIEIRA, M. F.; SILVA, A. F.; MARTINS, S. V.; CARMO, F. M. S.; MOURA, V. M. e RIBEIRO, A. S. S. Chuva de sementes em Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, v. 23, n. 2, p. 451-458 2009.

CONDE, M.M.S; LIMA, H. R. P; PEIXOTO, A. L. Aspectos vegetacionais da Ilha da Marambaia, RJ. In: L.F.T. de Menezes, A. L. Peixoto & D. S. de Araújo eds. *História Natural da Marambaia*. Seropédica: EDUR, 2005. 133- 168 p.

COSTA, B.A. Caracterização da chuva de sementes em uma área em recuperação na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro. 2010. 37 f. Monografia apresentada no Curso de Engenharia Florestal do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

ESPÍNDOLA, M.B. de; VIEIRA, N.K. ; REIS, A. A chuva e o banco de sementes na restauração de ecossistemas. In: *Anais do VI Congresso de Ecologia de do Brasil*, Fortaleza, 2003. p.562-564.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515. . 2003.

FENNER, M. Reproductive strategies in plants. p. 1-37. In: Fenner, M., (ed.), *Seed ecology*. Chapman and Hall, London. 1985.

GAUI, T.D. Fenologia de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila densa Submontana da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ. 2010. 38f. Monografia apresentada no Curso de Engenharia Florestal do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

GARWOOD, N. C. Tropical Soil Seed Banks: a Review. In: Leck, M. A.; Parker, T. V. Simpson, R. L. Eds. *Ecology of Soil Seed banks*. New York: Academia Press, 1989.p. 49- 210.

GOMIDE, L.R., SCOLFORO, J.R.S. & OLIVEIRE, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na Bacia do Rio São Francisco, em Minas Gerais. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 127-144. 2006.

GROMBONE-GUARATINI, M.T. & RODRIGUES, R.R. Seed bank seed rain in a seasonal semi-deciduous Forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 18:759-774. 2002.

HARPER, J.L. Population biology of plants. London: Academic Press, 1977. 892 p.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics*, California, v.13, p.201-228, 1982.

HUBBEL, S.P. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry Forest. *Science*, v. 203, n. 4387, p. 1299-1309, 1979.

JOLY, A.B. 1970. Conheça a vegetação brasileira. Edusp, Polígono, São Paulo.

KNEIP, L. M.; OLIVEIRA, N. V. Amoladores e polidores líticos da Ilha da Marambaia, RJ. In: L. F. T MENEZES; A. L. PEIXOTO & D. S. D. ARAÚJO (eds.). *História Natural da Marambaia*. EDUR, Seropédica. p. 39-54. 2005.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998 a. v. 1, p.373.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas Arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998b. v. 2, p.373.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. v. 3, p.384.

MARTÍNEZ-RAMOS, M.; SOTO-CASTRO, A. Seed rain and advanced regeneration in tropical rain Forest. *Vegetation*, 1993. 107/108: 299-318

MARTINS, S.E.; POMPÉIA, S.L.; ROSSI, L. Síndromes de dispersão de espécies arbóreas da mata atlântica de encosta no estado de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 46., 1995, Ribeirão Preto. Resumos... Ribeirão Preto: SBB, 1995.p. 165.

MELO, F.P.L.; NETO, A.V.A.; SIMABUKURU, E.A.; TABARELLI, M. Recrutamento e estabelecimento de plântulas. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Orgs.). *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.237-250

MENEZES, L. F. T.; ARAUJO, D. S.. Estrutura de duas formações vegetais do cordão externo da Restinga da Marambaia, RJ. *Acta Botânica Brasílica* 13(2): 223-235. 1999.

MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: L. P. C. Morellato (Org.) *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil*. Editora da Unicamp/Fapesp, Campinas, 1992. p.112-140.

MOREIRA, A. C. C., AFONSO, A. S., REIS, D., CONDE, M. M. S., ALVES, R. C.. 2010. Seeds and other diaspores of Marambaia Island. Atlantic Rain forest, RJ, Brazil <http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/guide-pdfs/X033>.

OOSTERHOORN, M.; KAPPELLE, M. Vegetation structure and composition along an interior-edge- exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. *Forest Ecology and Management* 126: 291-307. 2000.

PENHALBER, E. F.; MANTOVANI, W. 1997. Floração e chuva de sementes em Mata secundária em São Paulo, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v 20, p. 205-220, 1997.

PEREIRA, L. A.; XEREZ, R.; PEREIRA, A. M. C. Ilha da Marambaia (Baía de Sepetiba, RJ): Resumo Fisiográfico, Histórico e Importância Ecológica. *Ciência e Cultura*, 42(5/6): 384-389. 1990.

PIELOU, E.C. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal Theory Biology*, v. 10, p. 370-383. 1966.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M., PIRATELLI, A.J. Aspectos ecológicos da produção de sementes florestais. In: AGUIAR, I.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Ed.) *Sementes florestais*. Brasília: ABRATES, 1993.

RATHCKE, B.; LACEY, E.P. Phenological patterns of terrestrial plants. *Annual Review of Ecology and Systematics*. California, v.16, p.179-214, 1985.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPÍNDOLA, M.B de ;VIEIRA, N.K.. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para os processos sucessionais. *Revista Natureza & Conservação* 1:28-36, 2003.

RODRIGUES, G.A. Influência da altitude na estrutura da Floresta Ombrófila Densa Submontana da Ilha da Marambaia-RJ. 2010. 58f. Monografia apresentada no Curso de Engenharia Florestal do Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SCULTORI, C.; SAZIMA, M. Espécies de plantas utilizadas por morcegos antófilos em uma área de mata atlântica do sul do Brasil. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ECOLOGIA, 3, 2009, São Lourenço ó MG. Resumos...São Lourenço, 2009.

VAN DER PIJL. Principles of dispersal in higher plants. 3^a ed., Springer- Verlag, Beerlim. 1982.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1991.

VUONO, Y.S. Inventário Fitosociológico. pp 51-65. *In: Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica*. EDUR, Seropédica, RJ. 2002.

WILLSON, M.F. Dispersal mode, seed shadows, and colonization patterns. *Vegetation* 107/108: 261-280, 1993.

ANEXO 1

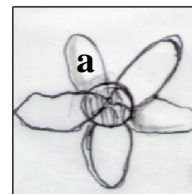
**GUIA ILUSTRADO DOS DIÁSPOROS
ENCONTRADOS NA CHUVA DE
SEMENTES E AVULSOS NA ILHA DA
MARAMBAIA, RJ.**

*Os frutos por mais diferentes que sejam,
possuem igualmente o vestígio da divina
irrigação que os fecundou Michel
Echenique*

*Cupania emarginata Cambess.
Foto: Tayane C. Carvalho*

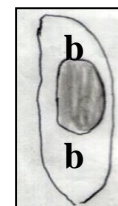
**CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS FAMÍLIAS BASEADAS APENAS NAS
ESPÉCIES AMOSTRADAS**

A. DIÁSPOROS ALADOS (frutos e sementes)

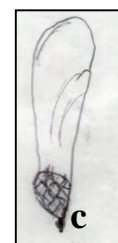


A.1. FRUTO ALADOS (SÂMARAS, SAMARÍDEOS, CÁLICE ACRESCENTE, FRUTOS MARGINADOS)

- A.1.1 Com cálice acrescentado funcionando como asa.....**Convolvulaceae**
- A.1.2 Frutos marginados..... **Fabaceae- Caesalpinioideae**
- A.1.3 Sâmara com asas bilaterais (**b**).....**Fabaceae- Faboideae**
- A.1.4 Sâmara com asa unilateral com retículo nítido (**c**).....**Polygalaceae**
- A.1.5 Samarídeo com asa unilateral sem retículo com núcleo seminífero basal (1-4) asas
.....**Malpighiaceae**

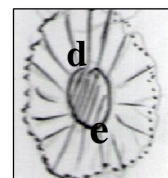


- A.1.6 Sâmara com asa unilateral sem retículo com núcleo seminífero apical.....**Sapindaceae.**



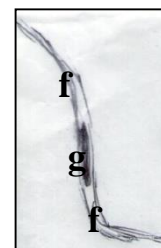
A.2. SEMENTES ALADAS

- A.2.1 Sementes com asa circular (**d**) núcleo seminífero central (**e**).....**Violaceae**
- A.2.2 Semente com asa unilateral + núcleo seminífero globoso.....**Vochysiaceae**
- A.2.3 Sementes com asas bilaterais (**f**), núcleo seminífero central (**g**).....**Bignoniaceae**



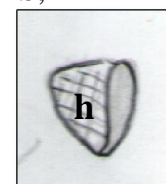
A. 3. SEMENTES NÃO-ALADAS

- A.3.1 SEMENTES COM EXCRESCÊNCIAS: ARILO, ARILOIDE, CARÚNCULA
- A.3.2 Arilo franjado.....**Dilleniaceae**
- A.3.3 Arilo grande. ocupando 3/4 compr./ semente.....**Fabaceae- Mimosoideae**
- A.3.4 Arilo pequeno basal ocupando 1/3 comp, da semente.....**Sapindaceae**
- A.3.5 Arilo muito peq.(menor 1/3) ao redor do funículo.....**Turneraceae**
- A.3.6 Com carúncula.....**Euphorbiaceae**



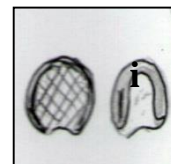
A.4. SEMENTES COM TESTA BEM ORNAMENTADA (COM SULCOS, ANGULOSAS, ARISTAS, VERRUGAS, ESPINHOS, PELOS RETRORSOS, CRISTAS, RETÍCULOS, GRÂNULOS, ETC...)

- A.4.1 Sementes muito peqs, 1-4mm, com testa ornamentada (**h**).....**Melastomataceae**
- A.4.2 Sementes achatadas, levemente reniformes.....**Solanaceae**
- A.4.3 Sementes com retículo saliente.....**Turneraceae**



A.5. SEMENTES COM PERISPERMA

A. 5.1 Sementes com perisperma, embrião periférico (i).....**Amaranthaceae**



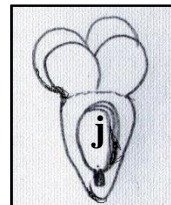
A.6. SEMENTES COM ENDOSPERMA RUMINADO.....Annonaceae

A.7. SEMENTES COM COTILÉDONES PLICADOS (Plicado, pode ser pregueado, dobrado)

A.7.1 Fruto tipo núcula com embrião central (j).....**Boraginaceae**

A. 7.2 Fruto tipo sâmara com 2 ou 4 asas.....**Combretaceae**

A. 7. 3 Fruto tipo baga coroada pelo cálice **Myrtaceae**



B. FRUTOS

B.1. FRUTOS MONOSPÉRMICOS (QUE SE CONFUNDEM COM SEMENTES)

B.1.1 Fruto monospérmico com 2 a 5 asas.....**Combretaceae**

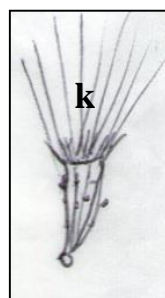
B.1.2 Fruto monospérmico com papus (k) (cipsela) **Asteraceae**

B.1.3 Fruto monospérmico comoso (com coroa de pelos).....**Apocynaceae**

B.1.4 Fruto monospérmico antocarpo.....**Nyctaginaceae**

B.1.5 Fruto monospérmico drupa globosa clara com manchas castanhas....**Primulaceae**

B.1.6 Fruto monospérmicodrupa ,elipsóide, estriada..... **Erythroxylaceae**



B.2 . FRUTOS COM PELOS, ESPINHOS E CERDAS..... Malvaceae

B.3. FRUTOS MÚLTIPLOS (vários frutíolos ou carpídeos livres)

B.3.1 Polinúculas com cerda em chicote (l).....**Ranunculaceae**

B.3.2 Bifolículos, com cálice acrescente.....**Dilleniaceae**

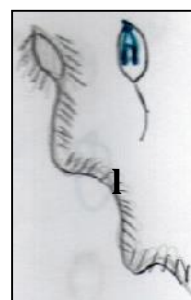
B.3.3 Carpídeos livres com endosperma ruminado (m).....**Annonaceae**

B.3.4 Polidrupas muricadas imersas em cúpulas avermelhadas..... **Siparunaceae**

B.3.5 Polidrupas sobre receptáculo carnoso- coloração esverdeada

.....**Monimiaceae**

B.3.6 Drupa- assimétrico de coloração negra-.....**Menispermaceae**

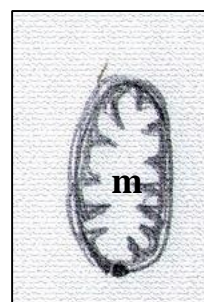


B.4. INFRUTÊSCÊNCIAS

Sicônios (figos) face externa pintas alvas, face interna avermelhada..... **Moraceae**

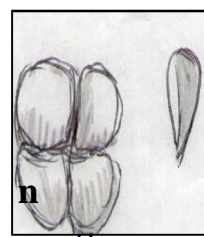
B.5. FRUTOS DE OVÁRIO ÍNFERO

Cápsula que se rompe irregularmente..... **Onagraceae**



B.6. FRUTOS levemente CARNOSOS DE OVÁRIO SUPERO, 4carpls, 4locls, 4 ovls

B.6.1 Esquizocarpo (que desarticula em frutíolos ou mericarpos) azul metálico(n).....**Phyllanthaceae**



B.6.2 Cápsula globosa, rostrada, se segmenta transversalmente.....**Pentaphylacaceae**

B.7. FRUTOS VILOSOS

Cápsula angulosa (trígona) rufo-velutina.; sementes vilosas.....**Trigoniaceae**

Observação: *Todos os esquemas de Marilena M. S. Conde*

ÍNDICE DE NOMES CIENTÍFICOS

<i>Abrus precatorius</i>	48, 49	<i>Mikania chlorolepis</i>	37
<i>Anchietia pyrifolia</i>	75	<i>Mikania lanuginosa</i>	37
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	37	<i>Mikania stipulacea</i>	37
<i>Banisteriopsis oxyclada</i>	50, 51	<i>Myrsine umbellata</i>	67
<i>Byrsonima laxiflora</i>	50, 51	<i>Niedenzuella acutifolia</i>	50
<i>Calichlamis latifolia</i>	39, 40	<i>Paullinia racemosa</i>	69
<i>Calypthranthes sp</i>	61	<i>Peltogyne angustiflora</i>	48, 49
<i>Chondrodendron aff. platiphyllum</i>	58	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	48, 49
<i>Chromolaena laevigata</i>	37	<i>Piptocarpha brasiliiana</i>	37, 38
<i>Clematis dioica.</i>	68	<i>Piptocarpha leprosa</i>	37
<i>Combretum fruticosum</i>	42	<i>Piptocarpha lundiana</i>	37
<i>Cordia trichotoma</i>	41	<i>Piptocarpha quadrangulares</i>	37
<i>Croton compressus</i>	46	<i>Psidium guineense</i>	61
<i>Croton floribundus</i>	46, 47	<i>Sebastiania gaudichaudi.</i>	46, 47
<i>Cupania emarginata</i>	69, 70	<i>Securidaca aff. sellowiana</i>	66
<i>Cupania oblongifolia</i>	69, 70	<i>Serjania caracasana</i>	69, 70
<i>Dalbergia frutescens</i>	48	<i>Serjania cuspidata</i>	69, 70
<i>Davilla rugosa</i>	44	<i>Serjania ichthyoctona</i>	69, 70
<i>Ficus insipida</i>	60	<i>Siparuna guianensis.</i>	72
<i>Forsteronia cordata</i>	36	<i>Solanum argentum</i>	71
<i>Forsteronia pilosa</i>	36	<i>Solanum paniculatum</i>	71
<i>Fridericia conjugata</i>	39, 40	<i>Sparastospermum leucanthum</i>	39, 40
<i>Guapira opposita</i>	62	<i>Terminalia glabrescens</i>	42
<i>Guarea guidonia</i>	56, 57	<i>Ternstroemia brasiliensis.</i>	64
<i>Guarea macrophylla</i>	56, 57	<i>Tetrapteryx mucronata</i>	50
<i>Gutteria candolleana</i>	35	<i>Tetrorchidium rubrivenum</i>	46, 47
<i>Guazuma crinita</i>	52, 53	<i>Trichilia lepidota</i>	56, 57
<i>Heliocarpus americanus</i>	52, 43	<i>Trigona nivea</i>	73
<i>Heteropteryx chrysophylla</i>	50, 51	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	52, 53
<i>Heteropteryx intermedia</i>	50, 51	<i>Turnera cuneiformis</i>	74
<i>Heteropteryx nítida</i>	50	<i>Urvillea sp.</i>	69
<i>Icthyothere sp.</i>	36, 37	<i>Vernonanthura discolor</i>	37, 38
<i>Inga edulis</i>	48, 49	<i>Vochysia oppugnata</i>	76
<i>Ipomoea bonariensis</i>	43	<i>Xylopiya sericea</i>	35
<i>Ludwigia octalvis</i>	63		
<i>Mandevilla guanabaria</i>	36		
<i>Margaritaria nobilis</i>	65		
<i>Merremia macrocalyx</i>	43		
<i>Miconia calvescens</i>	54, 55		
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	54, 55		
<i>Miconia prasina</i>	54, 55		
<i>Mikania argyrea</i>	33, 34		

AMARANTHACEAE

AMARANTHACEAE

Fruto geralmente seco-CAPSULAR com fenda transversal irregular (pixídio) ou NÚCULA (pequena ãnozö ou drupa õsecaö), geralmente com uma única semente, provenientes de ovário súpero, 1carpl, 1loc, 1 olv. Os frutos estão envolvidos com brácteas, bractéolas e pelo cálice aderido à parede do fruto. Semente comprimida (em forma de rim), com perisperma (reserva farinácea) e embrião periférico.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Núcula oblonga de 3.5 x1cm, com bractéolas lanosas, embrião anular..... *Pfaffia glomerata*

Fotos ilustrativas

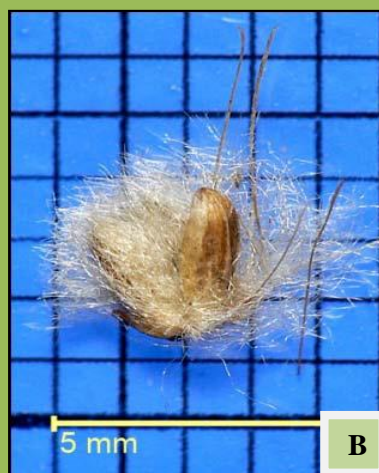


Foto: Rodrigo C. Alves, 2010 .
(Vide Ref. Bibliográfica)

A), B) Fruto monospérmico de *Pfaffia glometata*, envolto nas brácteas pilosas.

ANNONACEAE

ANNONACEAE

Frutos MÚLTIPLOS, com um, poucos ou muitos **frutíolos livres** (carpídeos), com uma, poucas ou muitas sementes. Podem ser:

-deiscentes- ex: polifolículos de *Xylopia*,
-indeiscentes- ex: carpídeos de *Guatteria*.
Sementes com testa dura, lisa, luzidia, **endosperma ruminado**; embrião diminuto.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Frutíolo deiscente 3x 2 cm .Semente oblonga, testa negra, luzidia, de 1.2x 0.36cm. Arilo alvo 0.3cm.....*Xylopia sericea*.

Frutíolo indeiscente fusiforme 1x0,5cm.....*Guatteria candolleana*

Fotos ilustrativas



Xylopia sericea A) frutíolo (carpídeo): B) semente C) frutíolo indeiscente de *Guatteria candolleana*

APOCYNACEAE

Há frutos MÚLTIPLOS e SIMPLES. Os MÚLTIPLOS, provenientes de ovário súpero, **2carpls livres**, 2lócls, 1ovl/locl. Apresentam bifolículos com sementes **comosas** (com coroa de pelos). Correspondendo às antigas Asclepiadaceae.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto BIFOLÍCULO

COMA ALVO.

Coma 2.9 cm; folículo obovado de 4.0 x 2.2mm; semente testa lisa..... *Forsteronia pilosa*

Coma 1.95cm; folículo obovado de 6.1 x 0.5cm; semente testa alveoladaluzídea..... *Mandevilla guanabaria*

COMA AVERMELHADO*Forsteronia cordata*

Coma 1.7cm; folículo obovado de 4.9 x 2.2mm; semente testa alveolada luzídea..... *Forsteronia cordata*.

Fotos ilustrativas



Forsteronia pilosa A) semente; B) fruto

ASTERACEAE

ASTERACEAE

O fruto é sempre seco, como uma só semente ereta- CIPSELA, proveniente de **ovário ínfero**, 2carpls, 1locl, 1 ovl/basal. No bordo apical, forma-se **PAPUS**- cálice reduzido à pelos, cerdas ou aristas-

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

CIPSELA CASTANHA- ESCURA,
CILÍNDRICA

PAPUS ALVO

Papus 4mm ; cipsela (3.3x 4mm).....*Chromolaena laevigata*

Papus 3mm; cipsela (4 x 2.2mm) **fusiforme**, estriada, **com glândulas**.....*Vernonanthura discolor*

Papus 9mm; cipsela (4 x 2.2mm) com **4-costas**..... *Mikania chlorolepis*

Papus 3.5mm; cipsela.....*Mikania lanuginosa*

Papus 3.7mm; cipsela (2.5 x 0.6mm)..... *Mikania stipulacea*

Papus 2,5 mm; cipsela (0.5 x 0.5mm).....*Piptocarpha lundiana*

Papus 4,5 mm; cipsela (2.5 x 0.5mm).....*Piptocarpha quadrangulares*

PAPUS AMARELADO

Papus 3.5mm; cipsela (4.5 x 0.7mm).....*Mikania argyrea*

CIPSELA CASTANHA- ESCURA, NÃO-
CILÍNDRICA

Papus alvo, 3mm; cipsela (4 x 2.5mm) **5-costado**.....*Icthyothere sp.*

CIPSELA CLARA, CILÍNDRICA

Papu alvo 2.0mm; cipsela 9 x 5mm.....*Baccharis dracunculifolia*

Papus 5,2mm cipsela 3.2 x 1mm..... *Piptocarpha leprosa*

Papus 7.8mm; cipsela 4.5 x 0.6 mm.....*Piptocarpha brasiliana*

Fotos ilustrativas



A) Cipsela de *Vernonanthura discolor*. B) Cipsela de *Mikania argyrea*. C) Cipsela de *Ichthyothere sp.* e D) Cipsela de *Piptocarpha brasiliiana*.

Fotos : Rodrigo C. Alves, 2010.
(Vide Ref. Bibliográfica)

BIGNONIACEAE

BIGNONIACEAE

O fruto é geralmente seco, CÁPSULA especial (SÍLIQUA), com abertura proveniente de ovário súpero, 2carpls, 1locl, muitos óvulos axiais. Sementes **Aladas**, comprimidas; sem endosperma, embrião central, **cotilédones planos cordados**, eixo curto.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

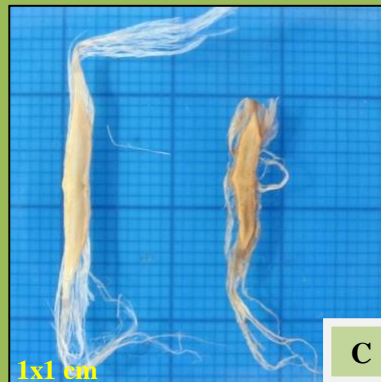
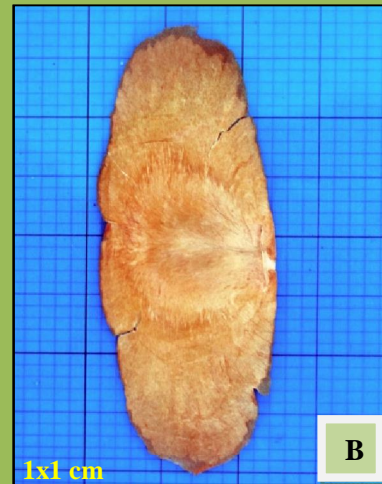
Sementes aladas.....**BIGNONIACEAE**

Asas claras (1.7x 0.9cm) + n. seminífero oblonga (0.26cm)..... ***Fridericia conjugata***

Asas amareladas (5.6x 1.7cm) + n. seminífero cordado (2.6cm)..... ***Calichlamis latifolia***

Asas claras fimbriadas (1.2x 0.15cm)+ n. seminífero linear (0.7 cm).....***Sparastospermum leucanthum***

Fotos ilustrativas



Sementes Aladas de: **A)** *Fridericia conjugata*. **B)** *Calichlamis latifolia* e **C)** *Sparastospermum leucanthum*

BORAGINACEAE

BORAGINACEAE

Frutos dos tipos ESQUIZOCARPO, NÚCULA ou NUCULÂNIO, provenientes de ovário súpero, 2carpls, 2lócls, 2ovls axiais.

Semente sem endosperma, **embrião central**, cotilédones foliáceos, eixo curto *Cordia* **núcula** (pequena noz) com **cálice acrescente** ou **nuculânio** (ou drupóide com um pirenio) semente com pericarpo carnoso alvo ou róseo,

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Núcula castanha estriada de (2.7x 1.5cm), com cálice acrescente (8-9mm)*Cordia trichotoma*

Fotos ilustrativas



A) núcula de *Cordia trichotoma*.

COMBRETACEAE

COMBRETACEAE

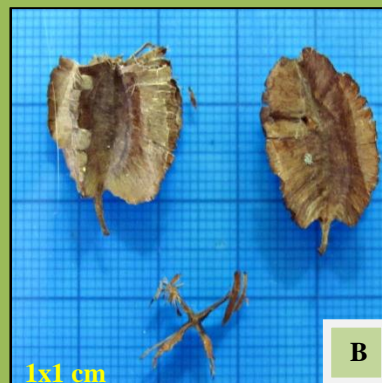
Fruto seco, com uma semente (Monospermicos), do tipo ãnozõ (NÚCULA) ou Alado (SÂMARAS), COM DUAS A CINCO ASAS, proveniente de **ovário ínfero**, 1carpl, 1lócl, 1-2 ovls pëndulos. Semente com **embrião central**, eixo curto, **cotilédones espiralados (convolutos)** ou **plicados**.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Sâmara com 2 asas douradas (0.8cm) + n. seminifero (1,5).....*Terminalia glabrescens*

Sâmara com 4 asas castanhas (3 cm).....*Combretum fruticosum*

Fotos ilustrativas



A) Sâmara (2 asas) de *Terminalia glabrescens*. **B)** Sâmara (4 asas) de *Combretum fruticosum*.

CONVOLVULACEAE

CONVOLVULACEAE

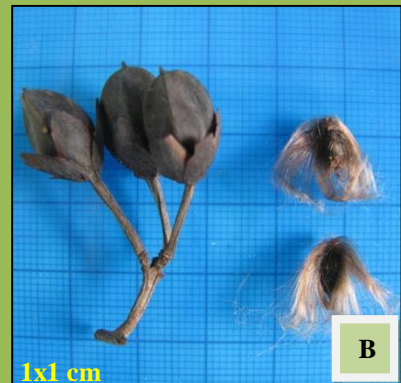
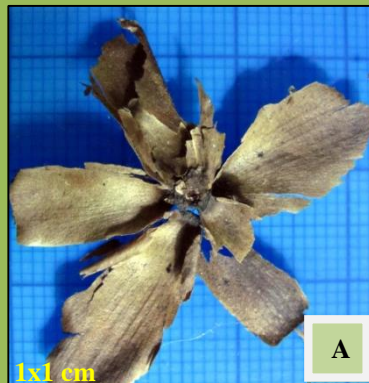
Fruto seco, deiscente (CÁPSULA), proveniente de ovário súpero, 2carpls, 2locls, 4 ovls axiais. Exibem **cálice acrescente** ãfuncionando como asasö e cápsula ãfuncionando como núcleo seminíferoö. Cálice com três sépalas externas e duas internas ou vice-versa. Semente geralmente sem endosperma, eixo hipertrofiado. As sementes são escuras, com pelos, angulosas (geralmente trígonas).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Sépalas de 1.2-1.3-1.0 e 0.9cm; cápsula de 6 cm... Semente negra trígonas.....
Merremia macrocalyx

Semente angulosa, 1,5 cm com hilo bem marcado, com ãufosö de pelos amarronzados..... *Ipomoea bonariensis*

Fotos ilustrativas



A) fruto de *Merremia macrocalyx*. B) fruto e semente de *Ipomoea bonariensis*.

DILLENIACEAE

DILLENIACEAE

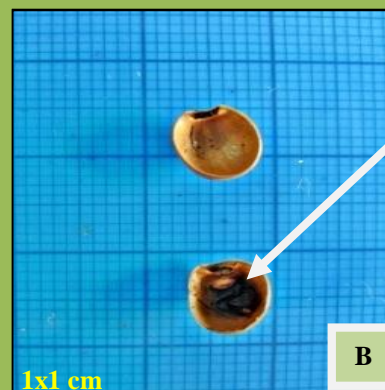
Fruto SIMPLES ou MÚLTIPLO, provenientes de ovário súpero, com um a muitos carpelos, um a muitos lóculos, um a muitos óvulos.

Davilla- Fruto MÚLTIPLO, sementes com **arilo** ou **arilóide**(franjado), endosperma farto e embrião diminuto.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Semente achatada negra (0.45x0.3cm) 2 folículos hemisféricos proveniente de ovário súpero, 2carpls livres, 2locls, 2ovls (0.9x0.9cm com pericarpo membranáceo.....**Davilla rugosa**

Fotos ilustrativas



Davilla rugosa A) fruto e B) fruto e semente.

ERYTHROXYLACEAE

ERYTHROXYLACEAE

Fruto CAPSULA DRUPÓIDE, i.é, fruto levemente carnosos, com 1 única semente envolvida pelo caroço proveniente de ovário súpero, 3 carpels, 3 lóclis, 3 ovls axiais. Semente com ou sem endosperma. Embrião central, reto, crasso e verde. Representada pelo gênero *Erythroxylum*.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Drupóide 9,0-10×3,5-4,5 mm, elipsóide, estriada longitudinalmente.....
Erythroxylum pulchrum

Fotos ilustrativas



A) endocarpo (caroço) de *Erythroxylum pulchrum*.

EUPHORBIACEAE

EUPHORBIACEAE

Cápsulas TRICOCAS, esquizocarpos drupóides, provenientes de ovário súpero 3-2 capls, 3-2 locls, 1-2 ovls/loc., axial. Semente com endosperma farto, com **CARUNCULA** embrião central reto, cotilédones foliáceos.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula com duas ou três cocas

Semente clara, plano-convexa, (0.8x 0.7cm). ***Croton compressus***

Semente (0.4-0.5x 0.3-0.4cm) cápsula (0.7-1cm) com pelos estrelados.....
Croton floribundus

Semente (3.5x2.3cm) carúncula alva cápsula globosa, valvas (1.2-0.9cm), coriáceas luzidias.....***Sebastiania gaudichaudi***.

Semente de 0,9x 0,5 cm, com testa preta ou amarronzada, cápsula subglobosa, (0,7 cm).....***Tetrorchidium rubrivenum***

Fotos ilustrativas



Croton floribundus A) esquizocarpo B) semente C) semente de *Tetrochirdium rubrivenum* e D) semente com carúncula branca de *Sebastianiagaudichaudi*.

FABACEAE

Obs: Frutos encontrados neste trabalho, provenientes de ovário súpero, 1carpl, 1 lócl, mtos óvulos parietais. Sementes sem endosperma, embrião grande.

Fabaceae- Caesalpinioideae

Frutos alados (sâmaras e samarídeos), marginados. Sâmara achatada (proveniente com uma única Semente, **embrião central**, eixo curto reto, **cotilédones crassos** plano-convexos.

Fabaceae- Faboideae

Frutos alados (sâmaras e samarídeos), marginados. Sâmara achatada, **embrião lateral**, eixo curto curvo, cotilédones **crassos**.

Fabaceae- Mimosoideae

Fruto legume típico. Sementes com **hilo terminal**, testa com **PLEUROGRAMA**, **embrião central**.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fabaceae- Caesalpinioideae

Legume Sâmaroide de 7.5x 4.2cm, obovado apericarpo claro; semente obovada, testa castanha, de 3.3x 2.1cm..... *Peltogyne angustiflora*

Fabaceae- Faboideae

Legume castanho, (3X 1cm). Semente com tegumento ósseo, com testa com coloração vermelha e preta (0,6x0,2 cm).....*Abrus precatorius*

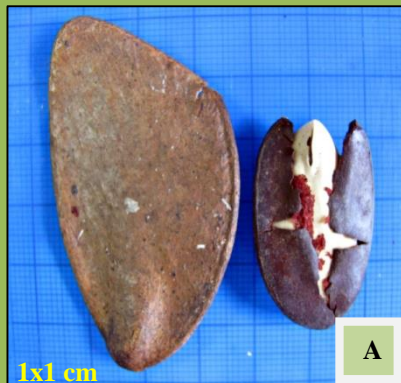
Legume samaróide 5.7x 1.8cm, oblongo; asa clara coriácea (2.85cm)+ n. seminífero castanho (2.1x 1.2cm) *Dalbergia frutescens*

Fabaceae- Mimosoideae

Legume semicilíndrico, multicostado (5-9-12-30 x 0,8- 1cm), amarelo-tomentoso..... *Inga edulis*

Legume com margens regular (10-14x 1-2cm), castanho.....*Piptadenia gonoacantha*

Fotos ilustrativas



A) fruto e semente de *Peltogyne angustiflora*. B) fruto e sementes de *Abrus precatorius*. C) fruto de *Piptadenia gonoacantha*. D) semente de *Piptadenia gonoacantha*. E) fruto de *Inga edulis*.

MALPIGHIACEAE

Frutos SAMARÍDEOS ou DRUPÓIDES, provenientes de ovário súpero, 3carpls, 3-(2-1) loc, 1 ovl /loc, axial; Semente sem endosperma, embrião central, eixo curto, cotilédones **crassos desiguais**. Os samarídeos apresentam **três carpelos livres, cálice persistente com um par de glândulas por sépala**. Os nukulânios são encontrados nos gêneros *Byrsonima*, *Malpighia* e *Bunchosia*.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Samarídeos

Geralmente com 1 2 ou (3) ASAS DORSAIS cartáceas por carpídeo *Heteropterys*

1 Asa amarelada (1.0x 0.4cm) + n. seminífero (0.3cm) *Heteropterys intermedia*

1 Asa castanha (1.65x 0.8cm) + n. seminífero (0.5cm) *Heteropterys chrysophylla*

1 Asa castanha (1.0x 0.6cm) + n. seminífero (0.4cm) *Heteropterys nítida*

Geralmente com 2 -(3) ASAS LATERAIS, por carpídeo..... *Banisteriopsis*

2 Asas cartácea (0.9-1.4x 0.8cm) + n. seminífero (0.3cm).....*Banisteriopsis oxyclada*

Geralmente com 4 ASAS LATERAIS, membranáceas por carpídeo..... *Tetrapteryx*

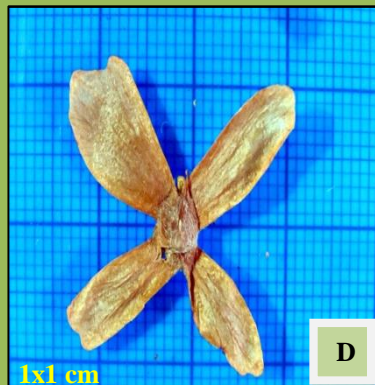
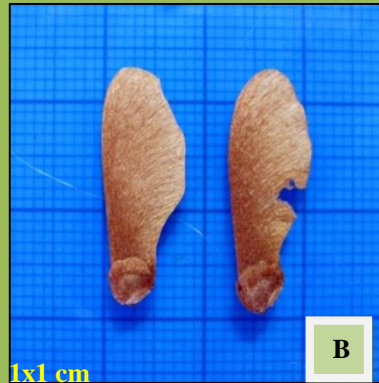
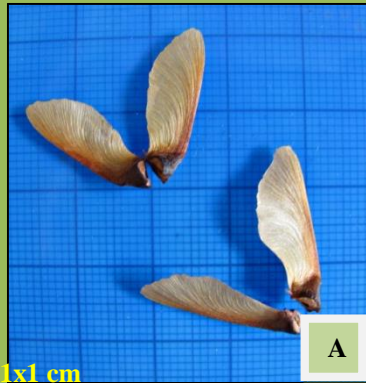
4 Asas (0.7-0.6-0.6-0.5cm) + n. seminífero (0.3cm).....*Niendenzuella acutifolia*

4 Asas (1.0-1.0-0.6-0.45cm) + n. seminífero (0.4cm).....*Tetrapteryx mucronata*

Nukulânio

Fruto carnoso (0,9 cm), globoso, amarronzado quando seco. Semente (0,5 cm), globosa, com superfície grossa de cor escura*Byrsonima laxiflora*

Fotos ilustrativas



A) samarídeo de *Heteropterys intermedia*. B) samarídeo de *Heteropterys chrysophylla*. C) fruto de *Banisteriopsis oxyclada*. D) fruto de *Niedenzuella acutifolia* e E) nuculânio de *Byrsonima laxiflora*.

MALVACEAE

Esquizocarpo, cápsula loculicida e nuculóide, **com cálice acrescente ou não**, provenientes de ovário súpero, 5 caps, 5 locs, 1-2 ovls/loc; - Esquizocarpo com frutíolos com ou sem **aristas, pêlos e cerdas**. Sementes com endosperma parco, cotilédones foliáceos- enrolados sobre eixo levemente curvo; semente reniforme, testa membranácea, hilo circular. (BARROSO *et al.* 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto com pelos finos, emaranhados, plumosos ou sedosos (paina)

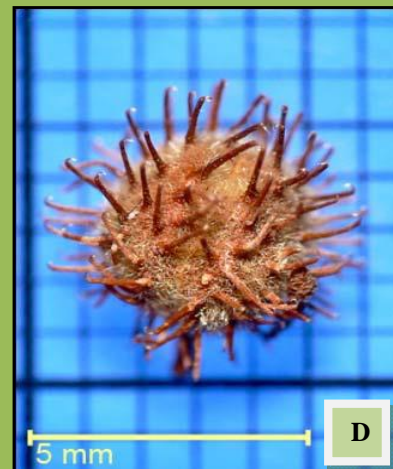
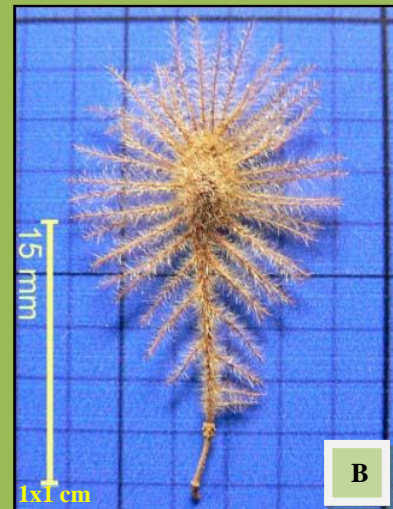
Sementes com pelos longos claros **emaranhados** de 0.3 a 0.5cm; fruto globoso 0.2x0.2cm..... *Guazuma crinita*

Semente com 1 cerda longa 0.6cm; várias cerdas curtas **plumosas** de 0.35cm+ n.seminifero 0.3x0.15cm *Heliocarpus americanus*

Frutos com pelos uncinados (espinhos)..... *Triumfetta rhomboidea*

Fruto globoso, castanho-claro de 0.35x0.4cm, espinhos de \pm 0.1cm..... *Triumfetta rhomboidea*

Fotos ilustrativas



A) fruto de *Guazuma crinita*. B) semente de *Heliocarpus americanus* e C), D) fruto de *Triumfetta rhomboidea*.

Fotos (B) e (D): Rodrigo C. Alves, 2010.
Vide Ref. Bibliográfica

MELASTOMATACEAE

MELASTOMATACEAE

Ocorrem dois tipos básicos de frutos:

- Secos- **CAPSULARES**, em maior proporção (tribo Tibouchineae);
- Carnosos-**BACÓIDES** (tribo Miconieae).

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Bacóide, carnoso, globoso, polispérmico
Sementes muito pequenas, 1-4mm, rafe expandida, testa ornamentada..... *Miconia*

Semente amarelada alveolada, 0.7x 0.9mm..... *Miconia calvescens*

Semente amarelada, lisa, 1.1x 0.45mm.....
Miconia cinnamomifolia

Semente amarelada, alveolada 1.2x 1mm.....*Miconia prasina*

Fotos ilustrativas

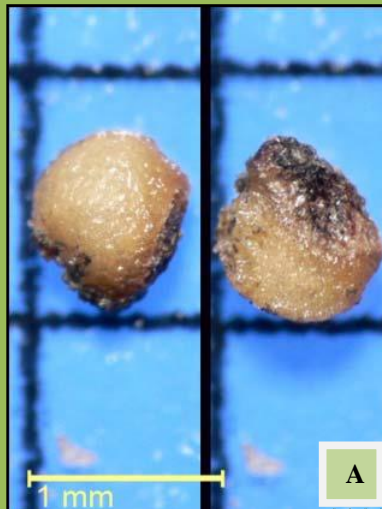


Foto: Rodrigo C. Alves, 2010.
(Vide Ref. Bibliográfica)

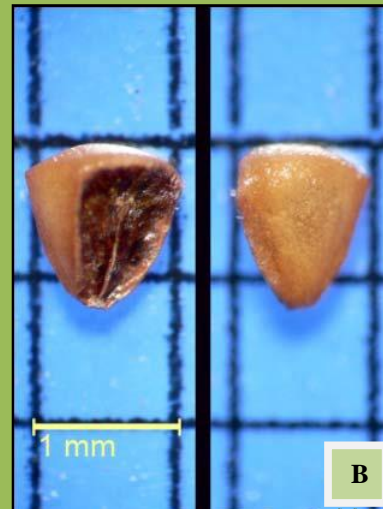


Foto: Rodrigo C. Alves, 2010.
(Vide Ref. Bibliográfica)

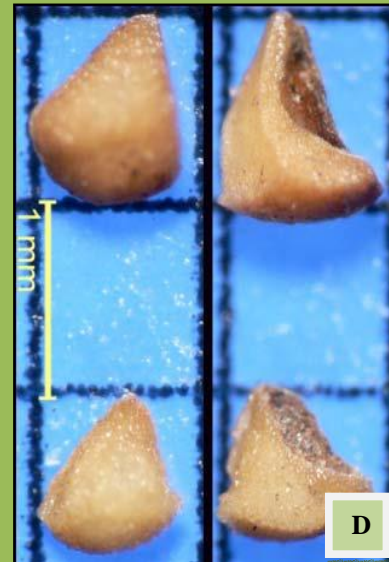


Foto: Rodrigo C. Alves, 2010.
(Vide Ref. Bibliográfica)

A) semente de *Miconia calvescens*. B) semente de *Miconia cinnamomifolia*. C) fruto de *Miconia prasina*. D) semente de *Miconia prasina*.

MELIACEAE

CÁPSULAS ou frutos indeiscentes, provenientes de ovário súpero. 4-3 carpels, 4-3 locs, 1- 2ovls/loc, axial. **Sementes com arilo ou asas**, plano-convexas, hilo terminal, **embrião central, sem endosperma**, cotilédones crassos, eixo curto

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula globosa, glabras ou com pelos, lenticeladas ou não. Sementes plano-convexas, hilo terminal, **embrião central, sem endosperma**, cotilédones crassos, eixo curto a 4x3cm..... *Guarea*

Fruto piriforme a globosa, 3-4 valvas, **lenticelado, liso (não-tuberculado)**, pubescentes, castanha-amarelada. semente elíptica, arilo vermelho, 0,9-1,3 x0,7-0,8cm.....*Guarea guidonia*

Fruto piriforme, 4 valvas, **sem lenticela, tuberculado**, pubescentes castanho avermelhado. Sementes elípticas, arilo vermelho 1,7 x 0,6-0,8cm.....*Guarea macrophylla*

Cápsula globosa rugulosa, geralmente com 3 valvas coriáceas ou lenhosas, semente geralmente 1-2 por lóculo
1.2x1.3cm.....*Trichilia*

Semente oblonga, Arilo vermelho,
1.4x0.5cm.....*Trichilia lepidota*

Fotos ilustrativas

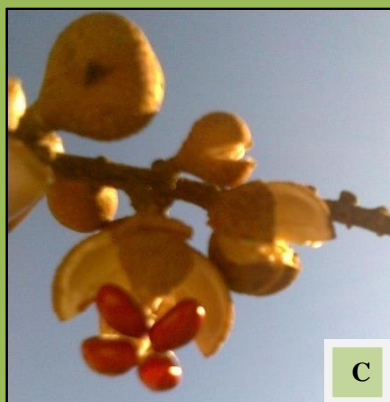


Foto: Nadjara M. Corrêa.

Foto: Nadjara M. Corrêa.

A) fruto e semente de *Trichilia lepidota*. B) fruto e semente de *Guarea aff. guidonia*. C) fruto e semente de *Guarea guidonia* no campo e D) fruto de *Guarea macrophylla*

MENISPERMACEAE

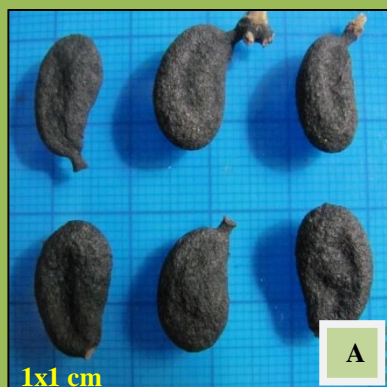
MENISPERMACEAE

Frutos MÚLTIPLOS (geralmente polidrupas) (simétricos ou assimétricos) formados por dois a doze frutíolos, ou apenas por um frutíolo como em *Cissampelos*.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto com 2 frutíolos, assimétricos (1,5x0,5 cm), cor enegrecida quando seco. Semente sem endosperma
Chondrodendron aff. platiphyllum

Fotos ilustrativas



Chondrodendron aff. platiphyllum A) frutíolo B) Detalhe interno do frutíolo.

MONIMIACEAE

MONIMIACEAE

Frutos MÚLTIPLOS (tribo Mollinedieae)
Os numerosos frutíolos são drupas. A casca (exocarpo) é fina, verde ou vinácea. Semente com endosperma não-ruminado, embrião central, reto, contínuo

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Frutíolo (1,5x 0,7 cm), drupoídes com casca (exocarpo) liso, coloração esverdeada.....
Mollinedia sp

Fotos ilustrativas



A) frutíolo de *Mollinedia sp.*

MORACEAE

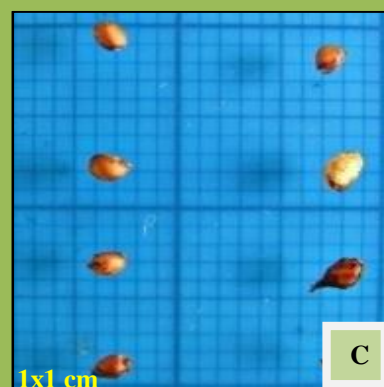
INFRUTESCÊNCIAS com muitos carpelos das várias flores (ex: amora e o figo). ou com um carpelo- DRUPÓIDES. A infrutescência do *Ficus* é o Sicônio (figo). Dentro encontramos várias drupas.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Figo (sicônios) carnosos, globosos ou oblongos.....*Ficus*

Figo verde, pontos alvos, 3.3cm, face interna avermelhada, Sementes claras, 2,1x1,2mm.*Ficus insipida*

Fotos ilustrativas



Ficus insipida A) sicônio em seção transversal, mostrando as drupas, B) sicônio inteiro; C) drupas.

MYRTACEAE

MYRTACEAE

Frutos provenientes de ovário **ífero**, 5carpls, 5locls, muito óvulos. BAGAS, **coroadas pelo cálice**, polpa farta, sabor agradável. Semente testa dura, lisa, brilhante. Com 3 padrões de embriões: Segundo Barroso *et al.* (1999), apresenta 3 padrões de embriões:

Eugenióide= embrião globoso, sem distinção entre cotilédones e eixo; cotilédones fusionados entre si.;

Mirtóide ou Pimentóide= embrião com eixo hipocótilo hipertrofiado, cotilédones vestigiais;

Mircióide=embrião com eixo e cotilédones distintos, cotilédones foliáceos dobrados ou plicados em torno do eixo.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Baga globosa, coroadada pelo cálice. Semente com testa clara, dura, luzidia.

Baga globosa 10,5mm.
Semente globosa, com testa clara, dura, luzidia, 9mm , embrião tipo myrcióide
Calypthranthes sp.

Baga globosa de 3,5mm
Semente reniforme, com testa clara, dura, luzidia, 2.2x 1.5mm, embrião tipo mirtóide.....***Psidium guineense***

Fotos ilustrativas



Psidium guineense. A) fruto e B) semente.

NYCTAGINACEAE

NYCTAGINACEAE

Fruto monospermico- seco (núcula) ou levemente carnoso (drupóide), proveniente de ovário súpero, 1carpl, 1loc, 1olv., **com cálice Acrescente, colorido aderido a parede do gineceu** (o antocarpo) ou cálice acrescente rodado. Semente com perisperma farináceo, **embrião periférico, testa invaginante**

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Antocarpo vermelho oblongo, sem glândulas, 4.0x 1.5cm.....*Guapira opposita*

Fotos ilustrativas



A) antocarpo de *Guapira opposita*.

ONAGRACEAE

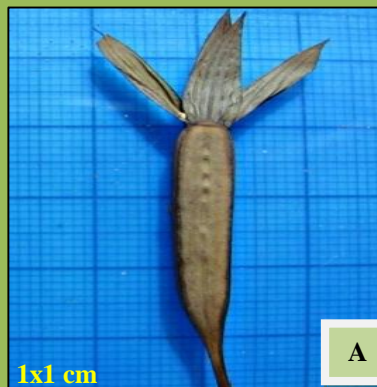
ONAGRACEAE

Frutos Secos, geralmente CAPSULARES originados de ovário ínfero, 4carpls, 4 locls, mto ovls, axiais. Em *Ludwigia*, **CÁPSULA ROMPENTE**, 4-6 lóculos, cálice persistente. Semente sem endosperma, embrião central, espatulado.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula rompente acastanhada de (6x3cm) coroada pelo cálice persistente, pericarpo fino, membranáceo.....*Ludwigia octalvis*.

Fotos ilustrativas



A) cápsula rompente de *Ludwigia octalvis*.

PENTAPHYLACACEAE

PENTAPHYLACACEAE

Frutos geralmente CAPSULARES, provenientes de ovário súpero, 2-6 carpls, 2-6 locs, 1ov/locl, axial. Cápsula típica ou reduzida a uma semente (cápsula drupóide), **cálice persistente**; semente sem endosperma, embrião curvado.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula com **fenda transversal** (pixidiária), globosa, **rostrada**, 2carpls, 4locs, 4 Sementes pêndulas, **sem endosperma, com sarcotesta** embrião curvado.....*Ternstroemia*

Cápsula bacóide, 2.3x2.6cm; Sementes com sarcotesta avermelhada, embrião de 0.8-1.1x0.5-1.1cm...*Ternstroemia brasiliensis*

Fotos ilustrativas



A), B) fruto e semente de *Ternstroemia brasiliensis*.

PHYLLANTHACEAE

PHYLLANTHACEAE

Frutos geralmente secos, CÁPSULAS, ESQUIZOCARPOS, de **abertura tardia**, levemente **carneiros**, de ovário supero, 4 carpels, 4 locos, 4 ovls, axiais. Semente com ou sem endosperma, embrião central, cotilédones foliáceos

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Esquizocarpo azul-metálico. Frutíolo (Mericarpo) 1.2x0.9cm., fenda interna e tardia..... *Margaritaria nobilis*

Fotos ilustrativas



Margaritaria nobilis; A) esquizocarpo azul no campo; B) esquizocarpo seco e C) semente.

POLYGALACEAE

POLYGALACEAE

Frutos secos geralmente CAPSULARES e Alados (SÂMARA) ou BACÁCEOS, provenientes de ovário súpero com 3 carpels, poucos ovls, Sementes com ou sem endosperma. Em *Securidaca* as **sâmara**s são muito polimorfas e podem apresentar núcleo seminífero **reticulado** ou **crizado**. As sementes possuem **carúncula pequena tripartida**.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Sâmara com Asa dorsal cartácea (5.7x 1.4cm) + **n. seminífero** (0.75-1cm) com **retículo nítido**, semente sem endosperma.....*Securidaca sellowiana*

Fotos ilustrativas



Securidaca sellowiana. A) sâmara; B) detalhe do núcleo seminífero.

PRIMULACEAE

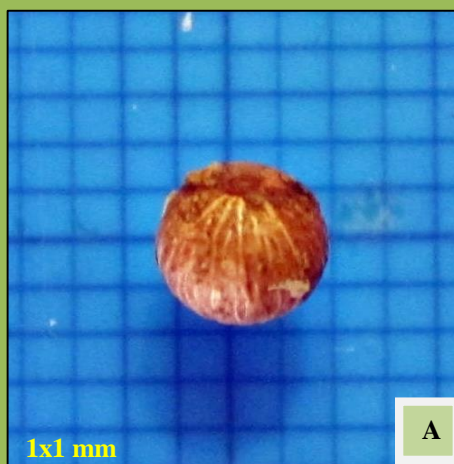
Frutos geralmente carnosos DRUPÓIDES, provenientes de ovário súpero, 2carpls, 1 locl, muitos óvulos, mas só um se desenvolve em semente. Semente com **endosperma** aspecto **ruminado**, embrião central ,eixo longo, cotilédones foliáceos, testa com glândulas alongadas avermelhadas.

Obs: Os frutos são bastante semelhantes entre si e só se distinguem pelo tipo de inflorescência. Em *Myrsine*, os frutos se distribuem em glomérulos ordenados em toda a extensão do ramo (BARROSO et al. 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto monospermico, drupa globosa ,clara com manchas castanhas, 2.5cm e semente com endosperma ruminado..... *Myrsine umbellata*

Fotos ilustrativas



A) fruto de *Myrsine umbellata*.

RANUNCULACEAE

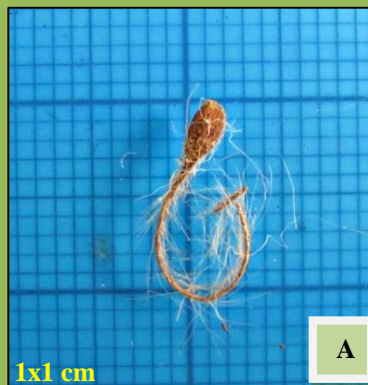
RANUNCULACEAE

Fruto seco, múltiplo, proveniente de ovário súpero, **mts carpls livres**, 1 a mts óvls. Frutíolo nucóide com estilete persistente. Sementes com **endosperma farto**, embrião central, cotilédones pequenos, eixo reto, testa escura, hilo circular.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Frutíolo com cerda em chicote alva $\pm 0.75\text{cm}$ + n. seminífero achatado de $0.3 \times 0.15\text{cm}$ *Clematis dioica*

Fotos ilustrativas



A) frutíolo de *Clematis dioica*.

SAPINDACEAE

Frutos provenientes de ovário súpero, 3 carpels, 3 lócl, 3 ovls. Para a sistemática dos gêneros e espécies da família o fruto tem grande importância. Podem ser: samarídios, como em *Serjania*; cápsulas, como em *Cupania*, *Paullinia*, *Urvillea*; até bacáceos como em *Filicum e Talisia*. Semente com ou sem arilo, sem endosperma, embrião central, cotilédones crassos, eixo curto (BARROSO *et al.* 1000)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto tipo samarídio.....*Serjania*

Asa cartácea (0.9x 0.7cm) + n. seminífero globoso (0.3cm)..... *Serjania caracasana*

Asa escura (1.5x 0.7cm)+ n. seminífero achatada (0.6cm).....*Serjania cuspidata*

Asa clara (1.7x 0.7cm) + n. seminífero viloso (0.3cm).....*Serjania ichtyoctona*

Fruto tipo cápsula membranácea, castanho-avermelhada ou castanho-clara..... *Urvillea*

Asa membranácea (2.2x 0.8cm) + n. seminífero oblongo (0.9cm).....*Urvillea sp.*

Fruto tipo cápsulas provenientes de ovário súpero, 3carpls, 3 locls, 1ovl/locl, axial. Sementes sem endosperma e com **ARILLO PEQ BASAL ocupando 1/3 comprimento**, da semente, embrião central, eixo curto, **cotilédones desiguais plicados**..... *Cupania*

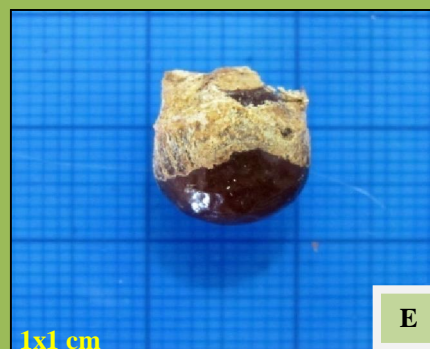
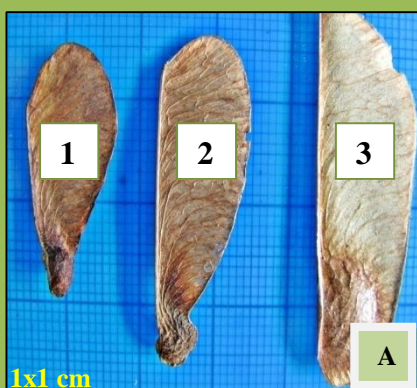
Arilo 0.6x0.5cm, testa negra, luzidia.....
Cupania emarginata

Arilo amarelo, 0.8x0.6cm, testa negra....
Cupania oblongifolia

Cápsula Alada ou marginada, superfície lisa ou verrucosa.....*Paullinia*

Cápsula **3-alada**, superfície lisa, Arilo carnososo., com testa castanha escura.....*Paullinia racemosa*

Fotos ilustrativas



A) fruto (1) de *Serjania caracasana*; fruto (2) de *Serjania ichthyoctona* ; fruto (3) de *Serjania cuspidata*. **B)** fruto de *Cupania emarginata* no campo. **C)** fruto e semente de *Cupania emarginata*. **D)** fruto e semente de *Cupania oblongifolia* e **E)** semente de *Cupania oblongifolia*.

SOLANACEAE

Fruto **BACÓIDE** (*Solanum*), **CÁPSULA** (*Petunia*, *Nicotiana*), proveniente de ovário súpero, 2 carpels, 2 lóclis, mtos ovls, axiais. Sementes numerosas, pequenas, sem endosperma, embrião reto ou curvado ou espiralado:

a- **angulosas**, testa reticulada (*Nicotiana Petunia*)

b- **comprimidas** com bordos marginados ou alados (*Solanum*) (BARROSO *et al.* 1999)

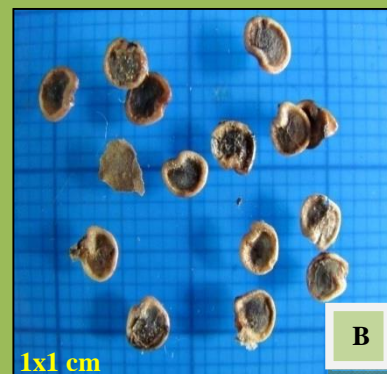
CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Fruto tipo bacóide. Semente sem endosperma, embrião curvo eixo curto, cotilédones foliáceos..... *Solanum*

Sementes de 2.2mm de comprimento, reniformes, testa **alveolada**, luzídea*Solanum argenteum*

Semente de x 3mm, reniforme, testa alveolada, negra.....*Solanum paniculatum*

Fotos ilustrativas



Solanum paniculatum A) fruto B) semente.

SIPARUNACEAE

SIPARUNACEAE

Fruto proveniente de ovário súpero, geralmente com mto carpls livres ou mergulhados no receptáculo floral, 1 ovl/carpl, pêndulo ou basal. Fruto Múltiplo-**Siconioide**, avermelhado, **car noso**. Semente com **Superarilo**.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Polidrupas, Drupa muricada 3.5x 2.5cm, com superarilo. Semente (Caroço) de até 4 mm de comprimento, irregular, com superfície grossa e rígida de cor cinza..... *Siparuna guianensis*

Fotos ilustrativas



A) frutíolo de *Siparuna guianensis*.

TRIGONIACEAE

TRIGONIACEAE

Fruto proveniente de ovário súpero, 3carpls, e locls, e ovls, axiais. Cápsula trigona septícida, a abertura das valvas se dá a partir da base do fruto. Sementes com pelos hirsutos, com endosperma. Embrião com cotilédones planos. (BARROSO *et al.* 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula rufo-velutina, 3valvas 3.0-5.4 x 0.71,5cm. Sementes ovóides de 0.6-0.9-1.0cm, pelos alvos, longos,.....*Trigona nivea*

Fotos ilustrativas



Trigona nivea A) fruto e B) semente.

TURNERACEAE

TURNERACEAE

CÁPSULAS TRIVALVARES, proveniente de ovário súpero, 3carpls, 1 locl, e muitos óvulos, **parietais**. Sementes levemente curvas, testa reticulada, com malhas salientes, endosperma carnososo, oleoso; embrião central, reto ou curvo. (BARROSO et al 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Semente reniforme, testa clara, reticulo **saliente** (0.7x0.5cm).....*Turnera cuneiformis*

Fotos ilustrativas



Foto: Rodrigo C. Alves, 2010.
(Vide Ref. Bibliográfica)

A) semente de *Turnera cuneiformis*.

VIOLACEAE

Fruto proveniente de ovário súpero, 3 carpelos, 1 loculo, e muitos ovulos, **parietais**. Cápsulas loculicidas (*Anchietia*) e bacóides. Sementes **aladas**, testa lisa, brilhante, com ou sem arilóide. (BARROSO *et al* 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Asa membranácea prateada (1.0cm) + núcleo seminífero (0.5cm).....*Anchietia pyrifolia*

Fotos ilustrativas



A) semente de *Anchietia pyrifolia*.

VOCHYSIACEAE

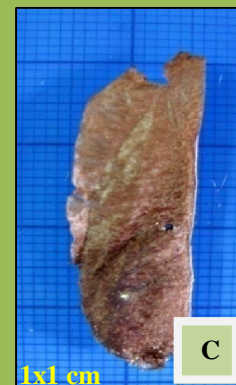
VOCHYSIACEAE

Fruto proveniente de ovário súpero, 3 carpelos, 3 locos, e muitos óvulos, tipo núcula (*Erismia*), **Cápsula** rimosa (*Vochysia*), cápsula não rimosa (*Qualea*, *Salvertia*). Sementes com **asa unilateral** dorsal, núcleo seminífero **basal**. Sem endosperma, embrião eixo curto cotilédones espiralados. (BARROSO *et al.* 1999)

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO

Cápsula rimosa. Semente com asa membranácea clara (1.5-1.8 x 0.6 cm) + n. seminífero globoso (0.75 cm)..... *Vochysia oppugnata*

Fotos ilustrativas



Vochysia oppugnata A), B) fruto. C) semente.

A

ALADO- com asas ou alas.

ANTOCARPO- é o hipanto (cálice e a corola) geralmente colorido e carnoso que envolve a núcula (peq. noz) das Nyctaginaceae

AQUÊNIO-fruto simples, seco, originado geralmente de ovário súpero, 1 lóculo e com uma única semente livre da parede do fruto.Comparar com Cipsela.

ARILO- tecido carnoso e nutritivo originado do funículo da semente e que participa na atração de animais responsáveis pela dispersão de frutos e sementes.

B

BAGA- fruto simples, carnoso, com muitas sementes

BACÓIDE- bacca+ oide= semelhante a baga. Frutos originalmente secos mas que se apresentam parcialmente carnosos. Ex: ingá (legume bacóide).

BRÁCTEA- são folhas modificadas que protegem as gemas e flores em botão. Podem se tornar atraentes à polinizadores.

C

CÁPSULA: Fruto simples, seco , geralmente deiscente (se abre para liberar as sementes), formado por dois ou mais carpelos e muitas sementes. São classificados em vários tipos de acordo com a abertura.

Cápsula loculicida- a abertura se dá por fendas longitudinais nos lóculos (cavidades). Ex: algodão (Malvaceae)

Cápsula septicida:- a abertura se dá nos septos.

Cápsula septígrafa- a abertura se dá por fendas longitudinais nos septos, de tal forma que a parte central fica intacta (coluna seminífera). Ex:cedro-rosa (Meliaceae)

Cápsula rompente- se rasga na longitudinal, mas irregularmente.

Cápsula pixidiária- a abertura se dá por uma fenda transversal, separando a urna da tampinha. Ex. cumbuca de macaco (Lecythidaceae).

CARTÁCEA- textura semelhante a papel ou carta. Ver membranácea e coriácea.

CARÚNCULA- tipo de excrescência mais firme, carnosa.Restrito a região do hilo da semente. Ex. semente de mamona (Euphorbiaceae).

CERDA- pelo mais longo e espesso, a semelhança de um chicote.

CÁLICE ACRESCENTE- cálice persistente, que cresce junto a certos frutos.

CIPSELA- fruto- é considerado um ôaquênio originado de ovário ínferoö, com cálice modificado em papus. É característico da família das margaridas (Asteraceae).

COMA- coroa de pêlos comuns nos frutos da família Apocynaceae (Asclepiadaceae).

CORDADO- em forma de coração.

COMPOSTO-fruto provenientes de vários ovários de várias flores de uma inflorescência. Ex. abacaxi, amora

CORIÁCEA- textura semelhante a couro. Ver membranácea e cartácea.

COTILÉDONE- são as folhas primordiais dos embriões das plantas com sementes, podendo desempenhar diferentes funções, tais como: reserva, absorção e fotossíntese.

CONVOLUTO- enrolado em forma de cartucho, espiralado.

CRASPÉDIO- variação do legume, é indeiscente, mas transversalmente em artículos (frutíolos) com uma semente., no entanto, deixam intactas a estrutura de sustentação denominada replúm. Ex. fruto do maricá (*Mimosa bimucromata*).

CRASSOS- de textura carnosa.

D

DIÁSPOROS- ou propágulos são unidades de dispersão das plantas. Podem ser frutos monospermicos ou sementes.

DEISCENTE- fruto, que se abre para liberar as sementes. Ver indeiscentes.

DRUPA-fruto simples carnosos, com uma única semente envolvida pelo caroço (endocarpo, pirênio) geralmente é lenhoso -Ex: fruto do pêssego, azeitona.

DRUPÓIDE- semelhante à drupa. Frutos simples, de secos a semi-carnosos com dois ou mais carpelos, e muitos óvulos, mas apresentando apenas uma ou poucas sementes dos óvulos.

*Drupa é um drupóide com apenas um pirênio (caroço);
Nuculânio= é um drupóide com mais de um pirênio (caroço).
Núcula (pequena noz) é um drupóide seco ou ôdrupa seca.*

E

EMBRIÃO- é o rudimento da futura planta. Quanto à posição que ocupam na semente, dividem-se em:

*Basal, Lateral ou Apical-*m geral é pequeno, ocupando cerca de 1/3 ou menos do comprimento da semente. Incluem-se os embriões das frutas de conde (Annonaceae), entre outras.

Periférico- embrião curvo, com eixo e cotilédones cilíndricos na periferia do tecido de reserva. Comuns nas: Amaranthaceae, Nyctaginaceae, Dilleniaceae, entre outras.

Central- embrião geralmente, reto, curvo ou espiralado (circinado) com ou sem endosperma, ocupando o eixo central das sementes de. Leguminosae, Malvaceae, entre outras.

ENDOCARPO-camada interna que protege as sementes, podendo torna-se lenhoso formando o caroço (pirênio)

ENDOSPERMA- tecido de reserva secundário das sementes, com consistência carnosa, córnea ou gelatinosa, de coloração alba, amarelada ou hialina.

ENDOSPERMA RUMINADO- endosperma com intrusões do endocarpo (caroço).

EPICARPO-epi= em cima+ carpo= fruto.Camada externa do fruto, que geralmente forma o que se chama de casca.

ESQUIZOCARPO-fruto simples seco em que os carpelos se separam na maturação, dispersando-se em unidades isoladas (mericarpós ou frutíolos) com uma ou mais sementes. Ex: porangaba (Boraginaceae), guaxuma (Malvaceae).

F

FOLÍCULO- fruto simples, seco, deiscente, proveniente de ovário súpero, com 1carpelo, 1 lóculo, muitos óvulos.Abrem-se por 1 fenda longitudinal.

FRUTÍOLO OU CARPÍDEO- estrutura unitária desenvolvida por cada um dos carpelos que compõem os frutos múltiplos.

FRUTO MÚLTIPLO- proveniente de vários ovários livres de uma única flor.

FRUTO SIMPLES- proveniente do desenvolvimento de um único ovário de uma única flor. A maioria dos frutos conhecidos. Ex: manga, uva.

H

HIPOCÓTILO-é a parte do eixo do embrião ou da plântula situada abaixo do ponto de inserção do cotilédone.

I

INDEISCENTE- fruto, que não se abre para liberar as sementes. Ver Deiscentes.

L

LEGUME- tipo de fruto simples, seco, originado de ovário súpero, unicarpelar, pluriovular. Comum apenas na família das Leguminosas abre-se por duas valvas

LEGUME BACÓIDE- fruto indeiscente com mesocarpo polposo. Ex. *Caesalpinia ferrea* (pau-ferro).

LEGUME NUCÓIDE- fruto indeiscente ou tardiamente deiscente com pericarpo seco. O legume nucóide distingue-se da núcula por ser um fruto sempre com mais de uma semente.. Ex. *Dioclea sp.* (olho-de-boi).

LEGUME SAMARÓIDE- fruto seco, indeiscente, plano e comprimido. Distingue-se da sâmara, porque o núcleo seminífero não é bem delimitado. Ex. *Dalbergianigra*(cabreúva).

LENTIFORME= em forma de lente.

LOMENTO- Variação do legume. A casca (pericarpo) se decompõe em artículos transversais monospermos. Ex. *Zorniasp.*

M

MEMBRANÁCEO- de textura delicada, de membrana

MESOCARPO- camada mediana que geralmente forma a polpa, nos frutos carnosos. Ver epicarpo, endocarpo.

MERICARPO- frutíolos provenientes de frutos esquizocárpicos, i.e. da desarticulação dos carpelos originais na maturação.

MURICADA- coberto de pequenas pontas curtas e rígidas.

MONOSPERMO- mono= um+ spermae= semente. fruto com apenas uma semente.

N

NUCÓIDE- semelhante à núcula. Tipo de fruto seco e indeiscente não diferenciado nas três camadas típicas dos frutos. Pode ter consistência firme, coriácea ou membranácea.

NÚCULA-fruto simples, seco,é um nucóide com um único caroço (pirênio).

NUCULÂNIO-fruto seco ou semi-carnoso com mais de um caroço (pirênio).

O

OLIGOSPERMO-oligo= poucos+ spermae= semente. Fruto com poucas sementes

P

PAPUS-é redução do cálice, em forma de cerdas, pêlos, aristas, plumas.Típico da família dasö margaridasö (Asteraceae).

PELOS:expansão epidérmica

Hirsutos- pelos ásperos, eretos, duros, lembram barba mal feita

Uncinados- que terminam em gancho no ápice.

Vilosos- longos, deitados, orientados, refletem luz. Lembram cabelos finos, lisos.

Lanosos- compridos, semelhante aos da lã

PERICARPO-são três tegumentos que envolvem os frutos.Ver epicarpo, mesocarpo e endocarpo.

PERIGÔNIO-conjunto de cálice e corola, quando os elementos que o constituem (tépalas) não se distinguem em forma e coloração.

PERISPERMA-tecido de reserva primário de algumas semente, geralmente de consistência farinácea e coloração branca.

PLEUROGRAMA-é uma linha circular ou elíptica (pleurograma fechado) ou em forma de U invertido (pleurograma aberto), localizada na testa de algumas famílias como as Leguminosae- Mimosoideae.

PLICADO, COTILÉDONES-cotilédones dobrados em torno do eixo hipocótilo-radícula. Ex: Boraginaceae, Convolvulaceae

POLISPERMO- poli= muito+ sperma= semente. Fruto que tem muitas sementes.

R

RENIFORME- se assemelha a um rim.

RETICULADO- se assemelha a uma rede.

ROSTRADO: em ponta prolongada.

S

SACELO- derivado do craspédio, no entanto, com o fruto reduzido com um só artúculo de forma oval.

SÂMARA- fruto seco alado, indeiscente, uma semente.

SAMARÍDEO- fruto esquizocárpico, isto é, se fragmenta em frutíolos (carpídeos) alados, geralmente correspondendo ao número de carpelos originais.

SARCOTESTA- tecido carnoso ou sucoso que recobre a casca (testa) de algumas sementes. Ex. semente de maracujá.

SICÔNIO- é uma infrutescência em forma de urna, em cuja cavidade se encontra os frutos, é típica da família Moraceae.

SÍLIQUA- tipo de fruto simples, seco, deiscente e que se abre deixando o eixo central intacto. Comum na família das Bignoniaceae.

T

TESTA- parte constituinte das sementes, sendo esta a parte mais externa do tegumento.

Anexo 2. Lista da composição florística de Famílias e Espécies amostradas na chuva de sementes na Floresta Atlântica de encosta da Ilha da Marambaia, RJ. **Hab**=hábito: AV= árvores, AB= arbusto, H= herbáceas, Th= trepadeiras herbáceas, L= lianas, P=palmeiras; **Proc**= procedência: Fl= floresta encosta, Re= restinga; * = Invasora **GE**= grupo ecológico; **PI**= pioneira, **SI**= secundária inicial, **ST**= secundária tardia, **CL**= Clímax; **SC**=Sem classificação; **SD**= Síndrome de dispersão: **Zôo**= zoocórica, **Anemo**= anemocórica, **Auto**= autocórica; **Indet**=indeterminado; **Nd**= n° diásporos. (*)= número de diásporos com asterisco são de espécies que os apresentam como infrutescência.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	Hab.	Proc.	SD	Frut.	GE	Nd
1. ANNONACEAE						
<i>Guatteria candolleana</i> Schlttdl.	AV	Fl, Re	Zôo	jan	SI	3
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	23
2. ASTERACEAE						
<i>Baccharis</i> sp.	Indet	Indet	Anemo	out	PI	1
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob	AB	Fl, Re	Anemo	out	PI	1
<i>Ictyothere</i> sp.	Indet	Indet	Anemo	out	PI	13
<i>Mikania argyrea</i> A.DC.	L	Fl	Anemo	out	PI	4
<i>Mikania chlorolepis</i> Baker	L	Fl	Anemo	out	PI	388
<i>Mikania lanuginosa</i> A.DC.	L	Fl	Anemo	out	PI	530
<i>Mikania micrantha</i> Kunth.	L	Fl	Anemo	abr	PI	1
<i>Mikania stipulacea</i> Willd	Th	Fl	Anemo	out	PI	56
<i>Piptocarpha brasiliiana</i> Cass.	L	Fl	Anemo	out	PI	1333
<i>Piptocarpha leprosa</i> (Less.) Baker	L	Fl	Anemo	out	PI	253
<i>Piptocarpha lundiana</i> (Less.) Baker	AB	Fl	Anemo	out	PI	33
<i>Piptocarpha quadrangularis</i> (Vell.) Baker	L	Fl	Anemo	out	PI	14
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	AV	Fl	Anemo	out	PI	13
3. APOCYNACEAE						
<i>Forsteronia cordata</i> (M.Arg.) Woodson	L	Fl	Anemo	out	PI	11
<i>Forsteronia pilosa</i> (Vell.) Müll.Arg.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	625
<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers	AV		Anemo	out	PI	1
4. ARECACEAE						
<i>Syagrus rommanzoffiana</i> (Cham.) Gassman	P	Fl	Zôo	out-dez	PI	26

5. BIGNONIACEAE

<i>Fridericia conjugata</i> (Vell.) L.G.Lohmann	L	Fl, Re	Anemo	nov	PI	1
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	AV	Fl	Anemo	out	PI	16

6. BORAGINACEAE

<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	AV	Fl	Anemo	out	SI	1
<i>Cordia trichoclada</i> A. DC.	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	21
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Árrab. ex Steud.	AV	Fl	Anemo	mai	PI	198

7. COMBRETACEAE

<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.)Stuntz	L	Fl	Anemo	abr	PI	33
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	AV	Re	Anemo	out	SI	232

8. CONVOLVULACEAE

<i>Ipomoea bonariensis</i> Hook.	L	Fl	Auto	mai-set	PI	7
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donnel	L	Fl	Anemo	out	PI	1

9. DILLENIACEAE

<i>Davilla rugosa</i> Poir.	L	Fl, Re	Auto	out	PI	1
-----------------------------	---	--------	------	-----	----	---

10. ERYTHROXYLACEAE

<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	AV	Fl	Zôo	Abr	PI	1
---	----	----	-----	-----	----	---

11. EUPHORBIACEAE

<i>Croton compressus</i> Lam.	AB	Fl, Re	Auto	fev	PI	1
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	AV	Fl	Auto	fev	PI	377
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	AV	Fl	Zôo	dez-jan	PI	3

12. LAURACEAE

<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	AV	Re	Zôo	out	SC	1
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	1
<i>Ocotea schottii</i> (Meisn.) Mez.	AV	Fl,Re	Zôo	out	ST	12
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez.	AV	Fl	Zôo	out	ST	4

13. LEGUMINOSAE-Mimosoideae

<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	AV	Fl	Auto	out	PI	94
--	----	----	------	-----	----	----

14. MALPIGHIACEAE

<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	AV	Fl, Re	Zôo	jan-abr	SI	11
<i>Heteropterys intermerdia</i> (A.Juss.) Griseb.	L	Fl, Re	Anemo	set	PI	6
<i>Heteropterys chrysophylla</i> (Lam.) DC.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	2
<i>Heteropterys nitida</i> (Lam.) DC.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	4

15. MALVACEAE

<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	AB	Fl	Auto	jun	PI	1
------------------------------------	----	----	------	-----	----	---

16. MELASTOMATAACEAE

<i>Miconia prasina</i> (Sw.) A.DC.	AV	Fl	Zôo	out	PI	841
<i>Miconia calvescens</i> DC.	AV	Fl, Re	Zôo	out	PI	35
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC) Naudin	AV	Fl	Zôo	out	PI	5

17. MELIACEAE

<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	AV	Fl	Zôo	dez	SI	1
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	AV	Fl,Re	Zôo	out	SI	5

18. MONIMIACEAE

<i>Mollinedia aff. schottiana</i> (Spreng.) Perkins	AV	Fl	Zôo	jun	SC	2
---	----	----	-----	-----	----	---

19. MORACEAE

<i>Ficus pertusa</i> L.f.(*).	AV	Fl	Zôo	out	Indet	1
-------------------------------	----	----	-----	-----	-------	---

20. MYRTACEAE

<i>Calyptanthes lanceolata</i> O. Berg.	AB	Fl	Zôo	out	Indet	1
<i>Marleria parviflora</i> O. Berg.	AV	Re	Zôo	abr	Indet	3
<i>Psidium guineense</i> Sw.	AB	Re	Zôo	out	ST	19

21. NYCTAGINACEAE

<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	308
---------------------------------------	----	--------	-----	-----	----	-----

22. ONAGRACEAE

<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	AB	Fl, Re*	Auto	out	PI	1
--	----	---------	------	-----	----	---

23. PHYLLANTHACEAE

<i>Margaritaria nobilis</i> L.f	AV	Fl, Re	Auto	out	SI	96
---------------------------------	----	--------	------	-----	----	----

24. POACEAE

<i>Rottboelia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	H	Fl	Anemo	dez	PI	1
---	---	----	-------	-----	----	---

25. POLYGALACE							
<i>Securidaca aff.sellowiana</i> Klotsch	L	Fl, Re	Anemo	fev	PI	1	
26. PRIMULACEAE							
<i>Myrsine umbellata</i> Mart	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	10	
27. PROTEACEAE							
<i>Roupala meisneri</i> Sleumer	AV	Fl	Anemo	out	ST	1	
28. RANUNCULACEAE							
<i>Clematis dioica</i> L.	L	Fl	Anemo	out	SC	61	
29. RUBIACEAE							
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	AV	Fl, Re	Anemo	out	PI	1	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	AV	Fl	Zôo	Jan	SI	2	
30. SAPINDACEAE							
<i>Cupania concolor</i> Radlk.	AV	Fl	Zôo	out	SI	3	
<i>Cupania emarginata</i> Cambess.	AV	Fl, Re	Zôo	out	SI	11	
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	AV	Fl, Re	Zôo	nov	SI	1	
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	L	Fl	Anemo	out	PI	88	
<i>Serjania clematidifolia</i> Cambess.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	1	
<i>Serjania cuspidata</i> Cambess.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	5	
<i>Serjania ichthyoctona</i> Radlk.	L	Fl, Re	Anemo	out	PI	17	
<i>Urvillea</i> sp.	L	Fl	Anemo	out	PI	3	
31. SOLANACEAE							
<i>Solanum argenteum</i> Dun. Ex Poir.	AB	Fl	Zôo	out	PI	2	
32. SIPARUNACEAE							
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	AB	Fl	Zôo	out	SI	23	
33. TRIGONIACEAE							
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	L	Fl	Anemo	out	PI	1	
34. TURNERACEAE							
<i>Turnera cuneiformis</i> Juss. Ex Poir	AB	Fl, Re*	Auto	out	PI	81	
35. URTICACEAE							
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	AV	Fl	Zôo	out	PI	1	

36. VIOLACEAE

Anchietia pyrifolia (Mart.) G. Don

L Fl Anemo set-out PI 6

37. VOCHYSIACEAE

Vochysia oppugnata (Vell.) Warm.

AV Fl Anemo mai PI 13

Anexo 3: Parâmetros estruturais da chuva de sementes, na Ilha da Marambaia, RJ, ordenados de acordo com o Nd= Número de diásporos por espécie; Oc= Ocorrência; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; VI= Valor de Importância; H ϕ = Índice de Shännon; J ϕ = Equabilidade de Pielou(Continua).

Espécie	Nd	Oc	DA	DR	FA	FR	VI	ni/N	Ln(Ni/N)	H'	J'
<i>Piptocarpha brasiliiana</i>	1333	19	6665	22,18339	95	7,3076923	29,49108	0,221834	1,505826	0,3340433	0,076673
<i>Miconia prasina</i>	841	16	4205	13,99567	80	6,1538462	20,14952	0,139957	1,966422	0,275214	0,06317
<i>Forsteronia pilosa</i>	625	7	3125	10,40107	35	2,6923077	13,09337	0,104011	2,263262	0,2354034	0,054032
<i>Mikania lanuginosa</i>	530	5	2650	8,820103	25	1,9230769	10,74318	0,088201	2,428137	0,2141642	0,049157
<i>Mikania chlorolepis</i>	388	1	1940	6,456981	5	0,3846154	6,841597	0,06457	2,740008	0,1769218	0,040609
<i>Croton floribundus</i>	377	7	1885	6,273922	35	2,6923077	8,96623	0,062739	2,768768	0,1737104	0,039872
<i>Guapira opposita</i>	308	11	1540	5,125645	55	4,2307692	9,356414	0,051256	2,970914	0,1522785	0,034953
<i>Piptocarpha leprosa</i>	253	15	1265	4,210351	75	5,7692308	9,979582	0,042104	3,167624	0,1333681	0,030612
<i>Terminalia glabrescens</i>	232	7	1160	3,860875	35	2,6923077	6,553183	0,038609	3,254276	0,1256435	0,028839
<i>Cordia trichotoma</i>	198	4	990	3,295057	20	1,5384615	4,833519	0,032951	3,412747	0,112452	0,025811
<i>Margaritaria nobilis</i>	96	1	480	1,597604	5	0,3846154	1,982219	0,015976	4,136665	0,0660875	0,015169
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	94	5	470	1,56432	25	1,9230769	3,487397	0,015643	4,157719	0,06504	0,014929
<i>Serjania caracasana</i>	88	10	440	1,46447	50	3,8461538	5,310624	0,014645	4,223677	0,0618545	0,014198
<i>Turnera cuneiformis</i>	81	8	405	1,347978	40	3,0769231	4,424901	0,01348	4,306564	0,0580515	0,013325
<i>Clematis dioica</i>	61	5	305	1,015144	25	1,9230769	2,938221	0,010151	4,59014	0,0465965	0,010695
<i>Mikania stipulacea</i>	56	2	280	0,931935	10	0,7692308	1,701166	0,009319	4,675662	0,0435742	0,010002
<i>Miconia calvescens</i>	35	6	175	0,58246	30	2,3076923	2,890152	0,005825	5,145666	0,0299714	0,006879
<i>Piptocarpha lundiana</i>	33	4	165	0,549176	20	1,5384615	2,087638	0,005492	5,204506	0,0285819	0,00656
<i>Combretum fruticosum</i>	33	3	165	0,549176	15	1,1538462	1,703022	0,005492	5,204506	0,0285819	0,00656
<i>Syagrus rommanzoffiana</i>	26	1	130	0,432684	5	0,3846154	0,8173	0,004327	5,442917	0,0235506	0,005406
<i>Xylopia sericea</i>	23	9	115	0,382759	45	3,4615385	3,844298	0,003828	5,565519	0,0213025	0,00489
<i>Siparuna guianensis</i>	23	4	115	0,382759	20	1,5384615	1,921221	0,003828	5,565519	0,0213025	0,00489
<i>Cordia trichoclada</i>	21	1	105	0,349476	5	0,3846154	0,734091	0,003495	5,656491	0,0197681	0,004537

Anexo 3: Continuação

<i>Psidium guineense</i>	19	3	95	0,316192	15	1,1538462	1,470039	0,003162	5,756575	0,0182019	0,004178
<i>Serjania ichthyoctona</i>	17	5	85	0,282909	25	1,9230769	2,205986	0,002829	5,8678	0,0166005	0,00381
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	16	5	80	0,266267	25	1,9230769	2,189344	0,002663	5,928425	0,0157855	0,003623
<i>Piptocarpha quadrangularis</i>	14	4	70	0,232984	20	1,5384615	1,771445	0,00233	6,061956	0,0141234	0,003242
<i>Ictyothere</i> sp.	13	3	65	0,216342	15	1,1538462	1,370188	0,002163	6,136064	0,0132749	0,003047
<i>Vernonanthura discolor</i>	13	8	65	0,216342	40	3,0769231	3,293265	0,002163	6,136064	0,0132749	0,003047
<i>Vochysia oppugnata</i>	13	5	65	0,216342	25	1,9230769	2,139419	0,002163	6,136064	0,0132749	0,003047
<i>Ocotea schottii</i>	12	1	60	0,1997	5	0,3846154	0,584316	0,001997	6,216107	0,0124136	0,002849
<i>Forsteronia cordata</i>	11	5	55	0,183059	25	1,9230769	2,106136	0,001831	6,303118	0,0115384	0,002648
<i>Byrsonima laxiflora</i>	11	3	55	0,183059	15	1,1538462	1,336905	0,001831	6,303118	0,0115384	0,002648
<i>Cupania emarginata</i>	11	2	55	0,183059	10	0,7692308	0,95229	0,001831	6,303118	0,0115384	0,002648
<i>Myrsine umbellata</i>	10	3	50	0,166417	15	1,1538462	1,320263	0,001664	6,398429	0,0106481	0,002444
<i>Ipomoea bonariensis</i>	7	3	35	0,116492	15	1,1538462	1,270338	0,001165	6,755103	0,0078692	0,001806
<i>Heteropterys intermerdia</i>	6	1	30	0,09985	5	0,3846154	0,484466	0,000999	6,909254	0,0068989	0,001584
<i>Anchietia pyrifolia</i>	6	3	30	0,09985	15	1,1538462	1,253696	0,000999	6,909254	0,0068989	0,001584
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	5	8	25	0,083209	40	3,0769231	3,160132	0,000832	7,091576	0,0059008	0,001354
<i>Trichilia lepidota</i>	5	1	25	0,083209	5	0,3846154	0,467824	0,000832	7,091576	0,0059008	0,001354
<i>Serjania cuspidata</i>	5	2	25	0,083209	10	0,7692308	0,852439	0,000832	7,091576	0,0059008	0,001354
<i>Mikania argyrea</i>	4	5	20	0,066567	25	1,9230769	1,989644	0,000666	7,314719	0,0048692	0,001118
<i>Ocotea teleiandra</i>	4	1	20	0,066567	5	0,3846154	0,451182	0,000666	7,314719	0,0048692	0,001118
<i>Heteropterys nitida</i>	4	1	20	0,066567	5	0,3846154	0,451182	0,000666	7,314719	0,0048692	0,001118
<i>Guatteria candolleana</i>	3	1	15	0,049925	5	0,3846154	0,43454	0,000499	7,602401	0,0037955	0,000871
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	3	3	15	0,049925	15	1,1538462	1,203771	0,000499	7,602401	0,0037955	0,000871
<i>Marleria parviflora</i>	3	1	15	0,049925	5	0,3846154	0,43454	0,000499	7,602401	0,0037955	0,000871

Anexo 3: Continuação

<i>Cupania concolor</i>	3	1	15	0,049925	5	0,3846154	0,43454	0,000499	7,602401	0,0037955	0,000871
<i>Heteropterys chrysophylla</i>	2	2	10	0,033283	10	0,7692308	0,802514	0,000333	8,007866	0,0026653	0,000612
<i>Mollinedia aff. schottiana</i>	2	1	10	0,033283	5	0,3846154	0,417899	0,000333	8,007866	0,0026653	0,000612
<i>Psychotria carthagenensis</i>	2	1	10	0,033283	5	0,3846154	0,417899	0,000333	8,007866	0,0026653	0,000612
<i>Solanum argenteum</i>	2	1	10	0,033283	5	0,3846154	0,417899	0,000333	8,007866	0,0026653	0,000612
<i>Baccharis</i> sp.	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Chromolaena laevigata</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Mikania micrantha</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Geissospermum laeve</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Fridericia conjugata</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Cordia americana</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Merremia macrocalyx</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Davilla rugosa</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Croton compressus</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Licaria armeniaca</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Triumfetta rhomboidea</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Guarea guidonia</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Ficus arpazusa</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Calypttranthes lanceolata</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Ludwigia octovalvis</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Rottboelia cochinchinensis</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332

Anexo 3: Continuação

<i>Securidaca aff.sellowiana</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Roupala meisneri</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Serjania clematidifolia</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Trigonia nivea</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
<i>Pourouma guianensis</i>	1	1	5	0,016642	5	0,3846154	0,401257	0,000166	8,701014	0,001448	0,000332
TOTAL	6009		30045	100	1300	100	200			2,7294907	0,626503

Anexo 4: Parâmetros estruturais da chuva de sementes, na Ilha da Marambaia, RJ, ordenados de acordo com o Nd= Número de diásporos por família; Oc= Ocorrência; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; VI= Valor de Importância; H ϕ = Índice de Shännon; J ϕ = Equabilidade de Pielou (Continua).

FAMÍLIA	Nd	Oc	DA	DR	FA	FR	VI	ni/N	Ln(Ni/N)	H ϕ	J ϕ
Asteraceae	2640	20	13200	43,934099	100	11,29944	55,23353	0,439341	0,822479	0,361349	0,100071
Melastomataceae	881	17	4405	14,661341	85	9,60452	24,26586	0,146613	1,919956	0,281491	0,077956
Apocynaceae	637	9	3185	10,600766	45	5,084746	15,68551	0,106008	2,244244	0,237907	0,065885
Euphorbiaceae	381	10	1905	6,3404893	50	5,649718	11,99021	0,063405	2,758214	0,174884	0,048432
Nyctaginaceae	308	11	1540	5,1256449	55	6,214689	11,34033	0,051256	2,970914	0,152278	0,042172
Combretaceae	265	8	1325	4,4100516	40	4,519774	8,929826	0,044101	3,121284	0,13765	0,038121
Boraginaceae	220	3	1100	3,6611749	15	1,694915	5,35609	0,036612	3,307386	0,121089	0,033534
Sapindaceae	129	14	645	2,1467798	70	7,909605	10,05638	0,021468	3,841201	0,082462	0,022837
Phyllanthaceae	96	1	480	1,5976036	5	0,564972	2,162575	0,015976	4,136665	0,066088	0,018302
Leguminosae	94	5	470	1,5643202	25	2,824859	4,389179	0,015643	4,157719	0,06504	0,018012
Turneraceae	81	8	405	1,347978	40	4,519774	5,867752	0,01348	4,306564	0,058052	0,016077
Ranunculaceae	61	5	305	1,015144	25	2,824859	3,840003	0,010151	4,59014	0,046597	0,012904
Annonaceae	26	10	130	0,4326843	50	5,649718	6,082402	0,004327	5,442917	0,023551	0,006522
Arecaceae	26	1	130	0,4326843	5	0,564972	0,997656	0,004327	5,442917	0,023551	0,006522
Malpighiaceae	23	6	115	0,3827592	30	3,389831	3,77259	0,003828	5,565519	0,021303	0,005899
Myrtaceae	23	4	115	0,3827592	20	2,259887	2,642646	0,003828	5,565519	0,021303	0,005899
Siparunaceae	23	4	115	0,3827592	20	2,259887	2,642646	0,003828	5,565519	0,021303	0,005899
Lauraceae	18	4	90	0,2995507	20	2,259887	2,559438	0,002996	5,810642	0,017406	0,00482

Anexo 4: Continuação

Bignoniaceae	17	6	85	0,282909	30	3,389831	3,672739	0,002829	5,8678	0,016601	0,004597
Vochysiaceae	13	5	65	0,2163422	25	2,824859	3,041201	0,002163	6,136064	0,013275	0,003676
Primulaceae	10	3	50	0,166417	15	1,694915	1,861332	0,001664	6,398429	0,010648	0,002949
Convolvulaceae	8	4	40	0,1331336	20	2,259887	2,393021	0,001331	6,621572	0,008816	0,002441
Meliaceae	6	2	30	0,0998502	10	1,129944	1,229794	0,000999	6,909254	0,006899	0,001911
Violaceae	6	3	30	0,0998502	15	1,694915	1,794765	0,000999	6,909254	0,006899	0,001911
Rubiaceae	3	2	15	0,0499251	10	1,129944	1,179869	0,000499	7,602401	0,003796	0,001051
Monimiaceae	2	1	10	0,0332834	5	0,564972	0,598255	0,000333	8,007866	0,002665	0,000738
Solanaceae	2	1	10	0,0332834	5	0,564972	0,598255	0,000333	8,007866	0,002665	0,000738
Dilleniaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Erythroxylaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Malvaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Moraceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Onagraceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Poaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Polygonaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Proteaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Trigoniaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
Urticaceae	1	1	5	0,0166417	5	0,564972	0,581613	0,000166	8,701014	0,001448	0,000401
TOTAL	6009	177	30045	100	885	100	200	1	221,0404	2,000045	0,553888