



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE FLORESTAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Estrutura e Composição Florística do estrato  
arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica na  
RPPN Porangaba, no município de Itaguaí, Rio de  
Janeiro.

MATEUS FIGUEIRA GANDRA

Sob orientação do Professor  
ANDRÉ FELIPPE NUNES-FREITAS

co-orientação de  
MICHEL DE SOUZA SCHÜTTE

Seropédica, RJ

Julho de 2008.



**MATEUS FIGUEIRA GANDRA**

**Estrutura e Composição Florística do estrato arbóreo em um  
trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba, no município  
de Itaguaí, Rio de Janeiro.**

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.

**Sob orientação do Professor  
ANDRÉ FELIPPE NUNES-FREITAS**

**E co-orientação de  
MICHEL DE SOUZA SCHÜTTE**

Seropédica, RJ  
Julho de 2008.

**Estrutura e Composição Florística do estrato arbóreo  
em um trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba,  
no município de Itaguaí,  
Rio de Janeiro.**

**MATEUS FIGUEIRA GANDRA**

Banca Examinadora em 04 de julho de 2008:

---

Prof. Dr. André Felipe Nunes-Freitas  
DCA/IF/UFRRJ  
(Orientador)

---

Prof. Dra. Alexandra dos Santos Pires  
DE/IB/UFRRJ

---

Prof. MsC. Marilena de Menezes Silva Conde  
DB/IB/UFRRJ

*Dedico essa monografia aos meus pais Augusto César Teixeira Gandra e Geiza Figueira Gandra, por todo amor, carinho e dedicação em toda a minha vida. A eles devo tudo o que sou, sinto e penso. Ele meu ícone de inteligência e ela meu verdadeiro ícone de nobreza.*

## AGRADECIMENTOS

Esse momento da minha vida é fruto de uma escolha feita a cerca de seis anos atrás, quando decidi realizar vestibular para o curso de Engenharia Florestal na UFRRJ.

Naquele momento, não sabia muito bem, a responsabilidade que aquela decisão representaria para o resto da minha vida. No entanto, eu tinha a certeza de que estava diante de um momento único, e de possibilidades que me agradavam. Bem, inúmeros acontecimentos se passaram, e chego assim ao fim do curso de Engenharia Florestal, com o compromisso maior de contribuir e somar, para a construção de uma sociedade e até mesmo de um país cada vez melhor. Nesse sentido sou imensamente grato a todos que me ajudaram a alcançar esse objetivo.

Agradeço nesse momento à/ao:

- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por possibilitar a minha formação, abrindo minha cabeça para o mundo.
- Programa Interno de Bolsa de Iniciação Científica da UFRRJ (PROIC-DPPG-UFRRJ), pela bolsa concedida, que permitiu a realização bem sucedida desse estudo e que resultou nessa monografia.
- Proprietário da RPPN Porangaba Jurgen Döbereiner, que abriu suas porteiras para a execução desse estudo, além de fornecer toda a infra-estrutura necessária para a realização dos trabalhos. Aos empregados dos Sítios Porangaba Gilberto Inácio, Irene Inácio e Josias José Inácio, por toda a cordialidade.
- Carlos Torres Ribeiro, por confiar a mim, a parte de florística de um trabalho maior, que visa à elaboração de um Plano de Manejo para RPPN Porangaba.
- André Felipe Nunes de Freitas, orientador desse trabalho, por ter aceitado o convite para participar desse estudo. Aproveito nesse momento para manifestar que termino essa passagem da minha vida, admirando ainda mais a sua pessoa em face de nossos primeiros contatos. Agradeço ainda a sua participação para abertura desse novo cenário para minha vida, que é a Pesquisa Científica.
- Michel de Souza Schütte, a quem devo a realização desse trabalho. Por representar força, companheirismo, e lealdade de maneira exemplar. Assim como orientações preciosas em momentos oportunos.
- Adriano Rosa Cruz, pelo legado deixado por sua monografia.
- Ao Laboratório de Ecologia Florestal e Biologia Vegetal, assim como todos os seus integrantes.
- Alexandre Medeiros e Hiram Bailão, por todo o direcionamento técnico, e por emprestarem um pouco de suas experiências para os procedimentos de coleta e identificação botânica do material, além de livros e conversas preciosas.
- Aos botânicos (dendrólogos): Thiago Amorim, Daniel Costa, Tatiana Gai, Pedro Adnet, Marilena Conde, Marcelo Souza e Pedro Germano. Que em muito me auxiliaram na identificação do material botânico coletado na RPPN Porangaba.
- Presença de: Daniel Dias, Rafael Mendes, Luciano Senne e Celso Fraga durante as coletas de campo.
- A Wellington Freitas pelo auxílio nas análises fitossociológicas desse estudo.
- Alexandre Borges (meu veterano de curso), pela atenção com que me recebeu na Rural, e por representar para mim uma referência profissional.

- Aos amigos: Perycles Bondim, Amaro Bondim, Fernando, Wander Chagas, Mauro Bornes, Fábio de Carvalho, Celso Fraga, Henrique, Antônio Sérgio Cardoso, Érica Brandão, Breno Eblen, Francisco Brandão Eblen e Luiz Ireno Filho, por momentos simplesmente maravilhosos, e por terem tido toda a paciência em me aturar quando estivemos dividindo residência.
- Todos os amigos, em destaque aqueles de 2002-II.
- Vanessa Nunes Clare, minha namorada e companheira de todos os momentos. Por toda a atenção, dedicação, amor, carinho e força.
- Todos os meus familiares, que contribuíram para que aqui eu chegasse. Em especial a Augusto César Teixeira Gandra, Geiza Figueira Gandra, Júlia Figueira Gandra, Ana Luiza dos Santos Dória, Lucca Gandra Ventura, Maria América S. Figueira e Carlos Alberto Figueira Jorge.

## RESUMO

O presente estudo apresentou os resultados da estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um trecho de 72 ha de Floresta Atlântica na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba (Itaguaí, RJ). Que possui uma taxa de pluviosidade de 1224 mm/ano. Foi utilizado o método de parcelas de 10 x 10 m sendo estabelecidas 50 parcelas totalizando 0,5 hectares. O critério de inclusão foi  $DAP \geq 5$  cm e altura mínima de 2 m. Foram amostrados 943 indivíduos (877 vivos), distribuídos em 35 famílias, 66 gêneros e 105 espécies. As cinco espécies com maior VI foram: *Guarea guidonia*, *Piptadenia gonoacantha*, *Casearia sylvestris*, *Apuleia leiocarpa* e *Erythroxylum pulchrum*. Os maiores valores de riqueza de espécies foram encontrados nas famílias Fabaceae (S = 14), Myrtaceae (S = 11) e Moraceae (S = 6). Do total de famílias, 10 representam 58,1% do total de espécies amostradas. A curva de distribuição diamétrica das espécies ficou no formato esperado para populações estáveis (J invertido). Espécies representadas na área por apenas um indivíduo somaram 45,7%. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,8.

**Palavras-chave: fitossociologia; Mata Atlântica; RPPN Porangaba; Itaguaí.**

## ABSTRACT

The present study presents the results of the structure and floristic composition of an arboreal community in 72 ha of Atlantic Forest in the Natural Patrimony of Private Reserve Porangaba, Itaguaí, RJ, Brazil. Average annual rain rate is 1224 mm/year. Fifty 10 x 10 m plots were established totaling 0,5 ha. The inclusion criterion was  $DBH \geq 5$  cm. The inventory sampled 943 subjects (877 live trees) divided in 35 families, 66 genera and 105 species. The five most important species were: *Guarea guidonia*, *Piptadenia gonoacantha*, *Casearia sylvestris*, *Apuleia leiocarpa* and *Erythroxylum pulchrum*. Richest families in species were Fabaceae (S = 14), Myrtaceae (S = 11) and Moraceae (S = 6). Ten families accounts for 58,1% of individuals found in the area. Diametric distribution curve of the species had the expected shape of stable populations (inverted J). Species represented in the area by only one individual reached 45,7%. The Shannon Diversity Index (H') was 3,8.

**Keywords: phytosociology, Atlantic forest, RPPN Porangaba, Itaguaí.**

## SUMÁRIO

<b>Lista de figuras.....</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de tabelas.....</b>	<b>xi</b>
<b>1 – Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1 – A Floresta Atlântica.....	1
1.2 - Perda de Vegetação e Conservação em RPPN.....	2
1.3 – A vegetação costeira e o conhecimento biológico.....	3
1.4 - A Costa Verde e o município de Itaguaí: histórico de degradação.....	4
<b>2 – Objetivos.....</b>	<b>6</b>
<b>3 – Material e Métodos.....</b>	<b>7</b>
3.1 - Área de Estudo.....	7
3.2 – Metodologia.....	9
3.3 – Análises.....	11
<b>4 – Resultados e Discussão.....</b>	<b>13</b>
4.1 – Composição Florística, Riqueza e Diversidade de Espécies.....	13
4.2 Parâmetros Florísticos e Fitossociológicos.....	16
<b>5 – Conclusões.....</b>	<b>35</b>
<b>6 – Referências bibliográficas.....</b>	<b>36</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figuras	Pág.
<b>Figura 1:</b> Domínio original da Mata Atlântica e seus remanescentes florestais em 1994 (RBMA, 2008).....	01
<b>Figura 2:</b> Localização Geográfica da RPPN Porangaba no Estado do Rio de Janeiro e no município de Itaguaí.....	07
<b>Figura3:</b> Localização da RPPN Porangaba na Serra do Caçador, município de Itaguaí, Rio de Janeiro.....	08
<b>Figura 4:</b> Remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro, divididos em cinco blocos vegetacionais. Bloco 1. Região Norte Fluminense; Bloco 2. Região Serrana Central; Bloco 3. Região Metropolitana do Rio de Janeiro; Bloco 4. Região Sul Fluminense; Bloco 5. Região da Serra da Mantiqueira (Rocha <i>et al.</i> , 2003).....	09
<b>Figura 5:</b> Localização espacial dos dez blocos de parcelas amostrados na RPPN Porangaba (Itaguaí-RJ). O espaço delimitado pela linha pontilhada representa de maneira aproximada a área não averbada como RPPN.....	10
<b>Figura 6:</b> Curva do coletor de uma área total amostrada de 5000 m <sup>2</sup> de Floresta Ombrófila Densa Sub-montana (Mata de Encosta), na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba, no município de Itaguaí, RJ.....	15
<b>Figura 7:</b> Percentagem de indivíduos das dez famílias mais freqüentes da RPPN Porangaba (Itaguaí-RJ). FAB = Fabaceae; MEL = Meliaceae; SALIC = Salicaceae; RUB = Rubiaceae; MORT = Troncos mortos ainda em pé; LAUR = Lauraceae; ERYTH = Erythroxylaceae; RUT = Rutaceae; AREC = Arecaceae; SAPIND = Sapindaceae.....	17
<b>Figura 8:</b> Distribuição em classes de altura dos indivíduos arbóreos da RPPN Porangaba, Itaguaí-RJ. (A altura dos indivíduos mortos ainda de pé não foi contabilizada).....	18
<b>Figura 9:</b> Distribuição de freqüência de diâmetro dos indivíduos arbóreos amostrados na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.....	19

**Figura 10:** Distribuição da frequência em área basal das dez famílias mais representativas em número de indivíduos da RPPN Porangaba, Itaguaí-RJ. Incluindo os indivíduos mortos ainda de pé. FAB = Fabaceae; MEL = Meliaceae; SALIC = Salicaceae; LAUR = Lauraceae; MORT = Troncos mortos ainda de pé; ERYTH = Erythroxylaceae; EUPHOR = Euphorbiaceae; RUB = Rubiaceae; ANNON = Annonaceae e PHYTOL - Phytolacaceae.....

**28**

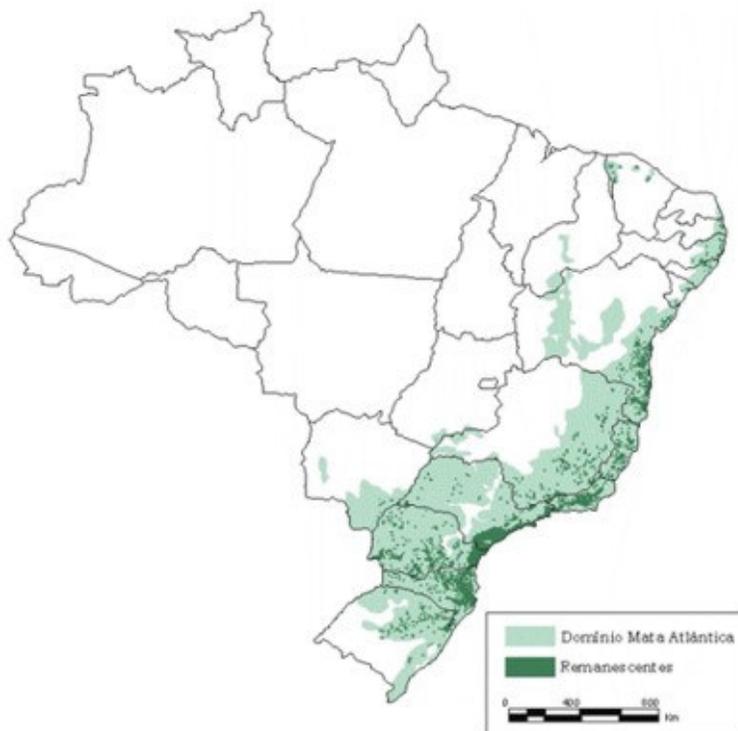
## LISTA DE TABELAS

<b>Tabelas</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabela 1:</b> Riqueza de espécies das dez famílias mais representativas e das demais famílias na área amostrada da RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.....	13
<b>Tabela 2:</b> Riqueza de espécies por família botânica apresentadas em percentagem em diferentes trechos de Floresta Atlântica na Região Sul do Estado do Rio de Janeiro.....	14
<b>Tabela 3:</b> Riqueza de espécies por família botânica apresentadas em percentagem da RPPN Porangaba (Itaguaí, RJ) e outros estudos efetuados em localidades próximas.....	14
<b>Tabela 4:</b> Comparação entre a riqueza (S), diversidade de espécies (H') e área amostrada e critério de inclusão das espécies na RPPN Porangaba e em outras áreas de Floresta Atlântica estudadas no Estado do Rio de Janeiro. ....	16
<b>Tabela 5:</b> Comparação entre os parâmetros da comunidade arbórea da RPPN Porangaba e os dados de três áreas em estágios sucessionais distintos na Ilha Grande (Oliveira, 2002).....	17
<b>Tabela 6:</b> Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. N = número de indivíduos por espécie; U = número de parcelas de ocorrência; AB = área basal em metros quadrados; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; VC (%) = valor de cobertura em percentagem; VI = valor de importância; VI (%) = valor de importância em percentagem.....	21
<b>Tabela 7:</b> Índice de agregação de MacGuiness (IGA) das espécies arbóreas amostradas em 50 parcelas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. Organizadas em ordem decrescente de presença nas parcelas. U <sub>i</sub> = frequência absoluta; Fo = frequência de ocorrência nas parcelas; IGA <sub>i</sub> = índice de agregação de MacGuiness. TA = tendência a agregação; A = A; U = U.....	30

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. A Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica, em sua distribuição geográfica original na época do descobrimento, estendia-se ao longo da costa oriental brasileira em uma área de aproximadamente 1.300.000 Km<sup>2</sup>, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, numa faixa de largura variada, abrangendo uma pequena porção dos territórios paraguaio e argentino (Figura 1) (MORELLATO & HADDAD, 2000), estando presente tanto nas planícies costeiras, como nas encostas e planaltos (PEIXOTO *et al.*, 2002; MORELLATO & HADDAD, 2000). A Floresta Atlântica compreende um conjunto de formações florestais e ecossistemas associados que incluem a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista, a Floresta Ombrófila Aberta, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual, os manguezais, as restingas, os campos de altitude, os brejos interioranos e os encaves florestais do Nordeste (SCHAFFER & PROCHNOW, 2002).



**Figura 1.** Domínio original da Mata Atlântica e seus remanescentes florestais em 1994 (RBMA, 2008).

Durante os cinco séculos que sucederam o descobrimento do Brasil, a Floresta Atlântica vem sofrendo os impactos negativos de vários ciclos econômicos, iniciados com o extrativismo do Pau Brasil e seguindo pelos ciclos da cana-de-açúcar, de mineração, do café e

da pecuária (DEAN, 1997; MORELLATO & HADDAD, 2003; ROCHA *et al.*, 2003). Mais recentemente a expansão urbana e a especulação imobiliária vêm exercendo grande pressão sobre os remanescentes florestais desta formação. Tendo as atividades concentradas em grande parte na região litorânea, salvaguardando as áreas de mais difícil acesso nas escarpas da Serra do Mar (ROCHA *et al.*, 2003).

A forte influência oceânica, associada às condições climáticas, ecológicas e geomorfológicas, favoreceram o surgimento de uma flora exuberante na costa oriental brasileira (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 1999; PEIXOTO *et al.* 2002). Especialmente as serranias do Estado do Rio de Janeiro, do norte do Espírito Santo/sul da Bahia e o litoral de Pernambuco, podem ser considerados como refúgios devido a elevada diversidade biológica e alto grau de endemismo (PEIXOTO *et al.* 2002).

Atualmente a Floresta Atlântica está reduzida a 230.900,49 Km<sup>2</sup>, o equivalente a 21,8% de sua cobertura florestal original (MMA, 2007a). Em seu domínio encontram-se aproximadamente 100 milhões de brasileiros e cerca de 3000 cidades, dentre as quais o Rio de Janeiro e São Paulo, duas das maiores cidades do mundo (SOS MATA ATLÂNTICA 1999 *apud* MORELLATO & HADDAD, 2000). Isso faz com que a Floresta Atlântica seja considerado o segundo ecossistema mais ameaçado do mundo, (SCHAFFER & PROCHNOW, 2002) e a classifica como um *hotspot* de diversidade biológica, que são áreas consideradas prioritárias para conservação por apresentar uma elevada diversidade vegetacional (alta riqueza e grau de endemismo) e com grande ameaça, causada por diferentes tipos de ação antrópica (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2005; LIMA *et al.*, 2002).

Estimativas apontam que a área florestada do estado do Rio de Janeiro no ano de 1500 era de 4.294 km<sup>2</sup>, o equivalente a 97% da área do estado, e que, após sofrer uma redução contínua de sua cobertura florestal encontra-se bastante fragmentada e com apenas 20% do seu tamanho (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2006). Isso faz com que os grandes remanescentes florestais do Rio de Janeiro possam ser considerados como um *hotspot* dentro do *hotspot* Floresta Atlântica (ROCHA *et al.*, 2003), destacando-se como região de enorme importância para a conservação (MORELLATO & HADDAD, 2000).

## **1.2. Perda de Vegetação e Conservação em Reservas Particulares do Patrimônio Natural**

Os dados florísticos sobre a Floresta Atlântica permitem colocá-la entre as florestas tropicais com maior riqueza de espécies e com elevado grau de endemismo (LIMA *et al.*, 2002). Entretanto, os impactos sofridos, caracterizados principalmente pela modificação, perda e fragmentação de habitats repercutiram de maneira drástica sobre a diversidade biológica, promovendo a extinção local e regional de inúmeras espécies e ambientes, alguns até mesmo antes de serem conhecidos e descritos pelos pesquisadores (LIMA *et al.*, 2002).

A formação desse crescente número de fragmentos de tamanhos variados e dimensões insuficientes apresentam-se como um fator limitante para a manutenção de populações genética e ecologicamente sustentáveis (ROCHA *et al.*, 2001; CÂMARA & COIMBRA-FILHO, 2002; ROCHA *et al.* 2003). Três efeitos principais podem ser apontados para caracterizar a fragmentação de ecossistemas: aumento do isolamento dos fragmentos,

diminuição de seus tamanhos e aumento da suscetibilidade a distúrbios externos, tais como a invasão por espécies exóticas ou alterações de suas condições físicas (GENELETTI, 2004).

Devido a essa incalculável perda de patrimônio genético na Floresta Atlântica, diferentes setores do governo e da sociedade civil se organizaram visando o estabelecimento de espaços delimitados (protegidos) onde a destruição dos ecossistemas não seria mais permitida (CARVALHO, 2005).

Dentre as diferentes estratégias conhecidas para a conservação dos ambientes naturais, uma das mais simples em sua concepção, e por sua vez a mais universalmente aceita é o estabelecimento de áreas protegidas (MEDEIROS, 2006), regulamentadas no Brasil através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/00).

Entre as diferentes categorias de UCs, as que vêm tomando importante papel na conservação de áreas naturais, em especial de fragmentos importantes e muitas vezes isolados, são as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), que são unidades de conservação particular onde proprietários perpetuam de forma voluntária as áreas florestadas de suas propriedades (MEDEIROS, 2006).

As RPPNs exercem importância fundamental não só pelo papel complementar no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), mas também pela proteção da diversidade biológica, pela conexão entre remanescentes e por seu valor paisagístico (MEDEIROS, 2006). Atualmente, existem no país 656 RPPNs que protegem de forma integral mais de 600.000 ha de áreas vegetadas, o que vem alcançando resultados positivos e importantes para a conservação da biodiversidade (CASTRO & BORGES, 2004). Porém, a falta de conhecimento técnico e de recursos suficientes para a manutenção dessas áreas, somada a uma série de ameaças causadas pelo desrespeito as leis de proteção da natureza e dos recursos naturais (p.ex., caça e extração predatória, incêndios e queimadas) têm sido alguns problemas comumente enfrentados pelos proprietários (CASTRO & BORGES, 2004).

As RPPNs também executam importante papel na função de corredores ecológicos contínuos ou descontínuos (*stepping stones*), auxiliando na diminuição dos efeitos negativos da fragmentação, interligando áreas potencialmente isoladas e permitindo a dispersão de indivíduos de diferentes populações de uma área para outra, promovendo o fluxo gênico e a colonização por espécies eventualmente extintas a partir de áreas fonte mais extensas (ROCHA *et al.* 2003). Nesse sentido a adoção de ações que fortaleçam a conservação em terras privadas e o reconhecimento das RPPNs são medidas eficazes para a consolidação dos corredores ecológicos, por garantirem a inserção de fragmentos isolados num planejamento territorial de conservação e de desenvolvimento sustentável.

### **1.3. A vegetação costeira e o conhecimento biológico**

O estudo de ecossistemas aborda fundamentalmente duas questões, uma relativa à análise das comunidades e dos fatores abióticos associados e outra relacionada aos mecanismos reguladores responsáveis pelo estabelecimento das populações e comunidades (GUEDES-BRUNI *et al.* 2002). Dessa forma, estudos florísticos têm como objetivo

identificar as espécies que ocorrem em uma determinada área geográfica (CAVALCANTE *et al.* 2000; GUEDES-BRUNI *et al.* 2002), suas afinidades com outras espécies ou grupos de espécies, assim como sua distribuição espacial, tanto vertical como horizontal (CAVALCANTE *et al.* 2000), caracterizando o papel exercido por cada espécie dentro da comunidade (GAROMBONE *et al.* 1990). Essas informações, quando somadas e analisadas em uma escala mais ampla, servem como subsídio para o estabelecimento de divisões fitogeográficas (SILVA & LEITÃO-FILHO, 1980), sendo realizado através do estudo taxonômico do material botânico (GUEDES-BRUNI *et al.* 2002).

Por essas razões os dados florísticos são reconhecidos como uma das necessidades prioritárias para a conservação e uso racional de ecossistemas (GUEDES-BRUNI *et al.* 2002), contribuindo de forma decisiva na indicação dos estágios sucessionais e para uma melhor avaliação da influência de fatores do clima, solo e intervenção antrópica (GAROMBONE *et al.* 1990; CAVALCANTE *et al.* 2000). Permite também a comparação fitossociológica de formações, com diferentes idades e histórico de utilização (CAVALCANTE *et al.* 2000).

No entanto, o número de áreas bem amostradas no litoral sul do Rio de Janeiro ainda é muito pequeno, estando o conhecimento sobre a diversidade florística dessa região restrito a algumas localidades, apesar do número de instituições científicas presentes no Estado Rio de Janeiro (PEIXOTO *et al.*, 1995). Esses estudos são imprescindíveis diante do quadro de redução da Floresta Atlântica, diante da necessidade de ampliação da área florestada no estado do Rio de Janeiro, e para a restauração da paisagem (SOUZA, 2002; ROCHA *et al.* 2003). Dessa forma, a falta de informação sobre os remanescentes florestais faz com que sejam dificultadas as ações que visem à conservação dos remanescentes de Floresta Atlântica dessa região (LIMA *et al.* 2002).

#### **1.4. A Costa Verde, município de Itaguaí - questões históricas.**

O Estado do Rio de Janeiro ainda abriga porções exuberantes da Mata Atlântica, que além de extraordinária biodiversidade, concentra monumentos e sítios naturais únicos na sua paisagem, beleza e relevância cultural (ROCHA *et al.*, 2003), por isso foi considerado pela UNESCO como Reserva da Biosfera, conceito desenvolvido para garantir a proteção e o reconhecimento internacional da importância de remanescentes significativos de ecossistemas (RAMBALDI *et al.*, 2003).

Os remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro podem ser divididos em cinco grandes blocos: bloco da Região Norte Fluminense, bloco da Região Serrana Central, bloco da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, bloco da Região Sul Fluminense e bloco da Serra da Mantiqueira (ROCHA *et al.*, 2003).

Dentre esses blocos, um dos que guarda uma das maiores áreas florestadas é o bloco Sul Fluminense, que abrange as áreas florestadas dos municípios de Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba, Rio Claro, parte de Itaguaí e a porção leste do Rio de Janeiro, especificamente a Ilha da Marambaia (ROCHA *et al.*, 2003). É uma das regiões com a maior área de floresta contínua conservada do estado, abrigando em seu domínio diversas Unidades de Conservação Federais e Estaduais (ROCHA *et al.*, 2003).

O município de Itaguaí sofreu no período entre os anos de 1994 e 2001, uma redução de 42% da sua cobertura vegetal, considerada uma das áreas que sofreu maior taxa de perda de vegetação no Estado do Rio de Janeiro (TCE-RJ, 2004). Esse fato sugere que são necessários intensos esforços municipais, tanto no sentido de recuperar através do reflorestamento as áreas já suprimidas de vegetação, quanto em ampliar o número de unidades de conservação na região, nesse sentido a criação de RPPNs por parte dos proprietários de terras que ainda possuam uma área coberta por vegetação nativa é uma estratégia de grande importância.

Nesse cenário, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba figura como área estratégica para a conservação da diversidade biológica do município de Itaguaí. Localizada na Serra do Caçador a RPPN Porangaba guarda em seus limites uma porção importante de um remanescente de vegetação submontana, que liga outras manchas de vegetação tão importantes quanto esta área. Representando portanto importante papel na conservação de um remanescente florestal que serve como corredor de ligação entre outras áreas.

Apesar da sua importância, a RPPN Porangaba nunca sofreu estudos detalhados sobre a biota presente em seus domínios, o que dificulta a tomada de ações que buscam preservar ou manejar as espécies possivelmente existentes neste fragmento. Esse estudo visa efetuar o levantamento florístico e fitossociológico do estrato arbóreo na RPPN Porangaba, discutindo o estado sucessional deste fragmento.

## **2. OBJETIVOS**

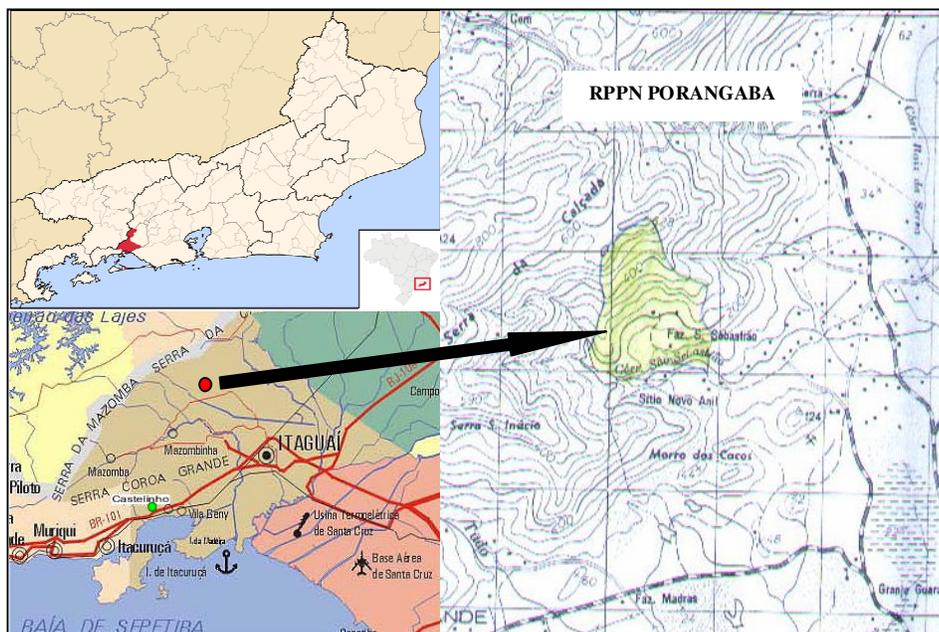
Este estudo teve por objetivo realizar o levantamento florístico do estrato arbóreo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba (RPPN Porangaba), analisando a composição, riqueza, diversidade e a estrutura da vegetação, de forma a identificar o estado de conservação do fragmento florestal onde está inserida esta RPPN. Para isso, objetivamos responder as seguintes perguntas:

1. Qual a composição, riqueza e diversidade do componente arbóreo da RPPN Porangaba?
2. Qual o grau de similaridade do componente arbóreo da RPPN Porangaba em relação a outras áreas localizadas na região e outras localidades?
3. De que forma o componente arbóreo está organizado, tanto horizontal como verticalmente?

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Área de Estudo

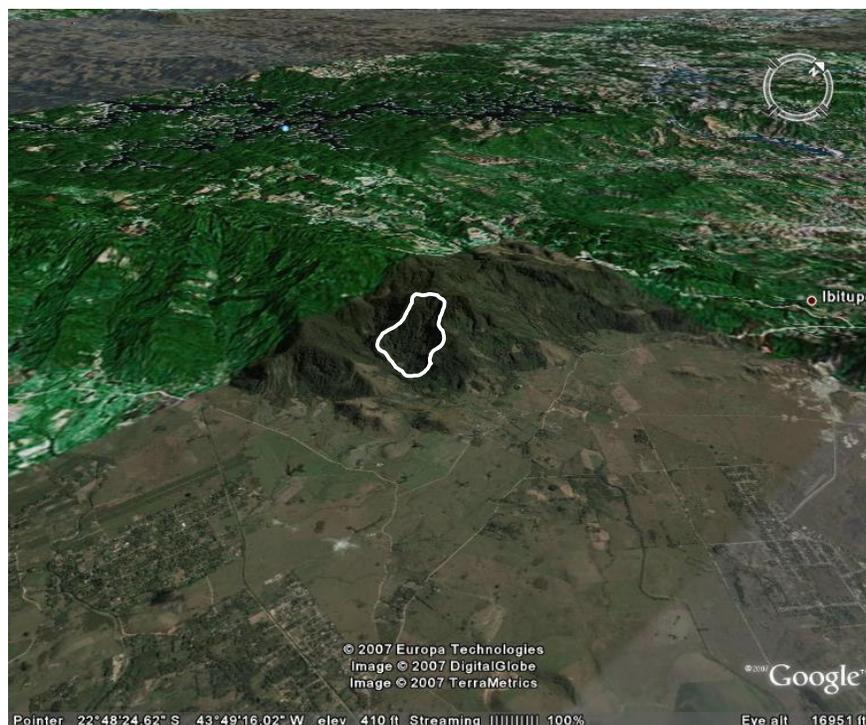
O estudo foi realizado num período de 12 meses na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba (22°48'11"S e 43°49'42"W), localizada no município de Itaguaí, Região Sul Fluminense, na extremidade mais setentrional da Costa Verde (Figura 2).



**Figura 2:** Localização Geográfica da RPPN Porangaba no Estado do Rio de Janeiro e no município de Itaguaí.

A RPPN Porangaba representa a associação de três RPPNs adjacentes, denominadas RPPN Poranga (34 ha), RPPN Angaba (29 ha) e RPPN Porangaba (9 ha), totalizando uma área conservada de 72 ha que compõem 87,8% do sítio homônimo de 82 ha, localizado na Serra do Caçador (Figura 3).

A história de implementação da RPPN Porangaba (do Tupi-Guarani *Poranga* – “bonito” – *Angaba* – “de se ver”) inicia-se em 1984, com a declaração dos então denominados sítios Poranga (34 ha) e Angaba (29 ha), como Refúgio Particular de Animais Nativos pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), o que foi possível graças ao levantamento de avifauna realizado pelo pesquisador Helmut Sick, que listou a época 107 espécies de aves na propriedade, indicando a sua importância para conservação (J. Döbereiner 2008, comunicação pessoal). Em 08 de abril de 1992, mediante a publicação da portaria IBAMA nº 041/92–N, a área foi convertida em Reserva Particular do Patrimônio Natural. Em 2002, houve o registro de outra área de mesmo nome, com aproximadamente 9 ha, que foi anexada à área da RPPN Porangaba (J. Döbereiner 2008, comunicação pessoal).



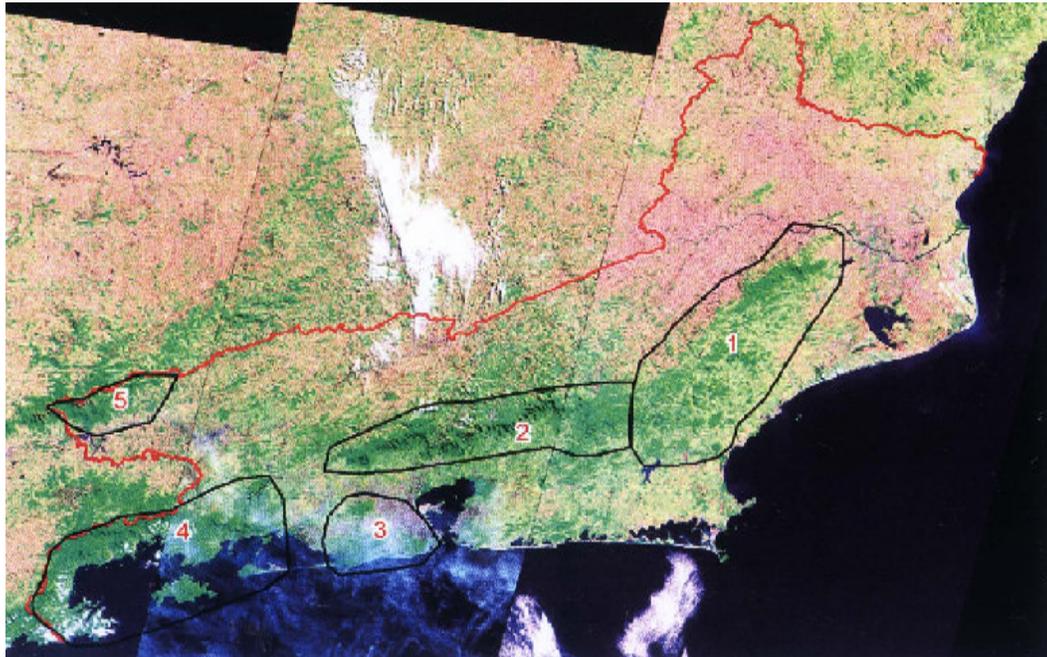
**Figura3:** Localização da RPPN Porangaba na Serra do Caçador, município de Itaguaí, Rio de Janeiro.

Os limites da Reserva compreendem toda uma microbacia hidrográfica e uma pequena parte de uma microbacia hidrográfica vizinha, ambas sem denominação formal. Estas microbacias estão integralmente inseridas na Região Hidrográfica Guandu (RH II) do Estado do Rio de Janeiro (SERLA, 2008). Faz parte ainda do bloco de remanescentes florestais da Região Sul Fluminense como destacado na Figura 4 (ROCHA *et al.*, 2003).

O histórico de utilização relata o cultivo de cana-de-açúcar nas terras baixas e café nas partes mais elevadas da propriedade. Posteriormente substituídos pelo cultivo da banana, que vem sendo manejado até os dias atuais. Essas ações sobre o ambiente natural provocaram a diminuição de animais silvestres e da fauna flebotômica (AGUIAR *et al.*, 1996). O proprietário assegura que a vegetação da reserva encontra-se desde 1978, data de sua aquisição, em processo de conservação, tendo sido tomadas inclusive iniciativas de recomposição florestal em partes da propriedade (J. Döbereiner 2008, comunicação pessoal).

A vegetação da RPPN Porangaba pode ser classificada como Floresta Ombrófila Densa Sub-montana (VELOSO *et al.*, 1991). No entanto, a área da RPPN Porangaba apresenta vegetação em diferentes estádios de regeneração, com parte da área coberta por bananais. Devido à maior dificuldade de acesso, as áreas mais preservadas da RPPN Porangaba estão localizadas nas regiões de maior elevação e com terreno mais inclinado, especialmente acima dos 300 m a.n.m. (J.Döbereiner 2008, comunicação pessoal). Conforme a classificação de Köppen o clima da região é caracterizado como AW (tropical chuvoso com inverno seco) (VALCARCEL & D'ALTÉRIO, 1998). A temperatura máxima média anual

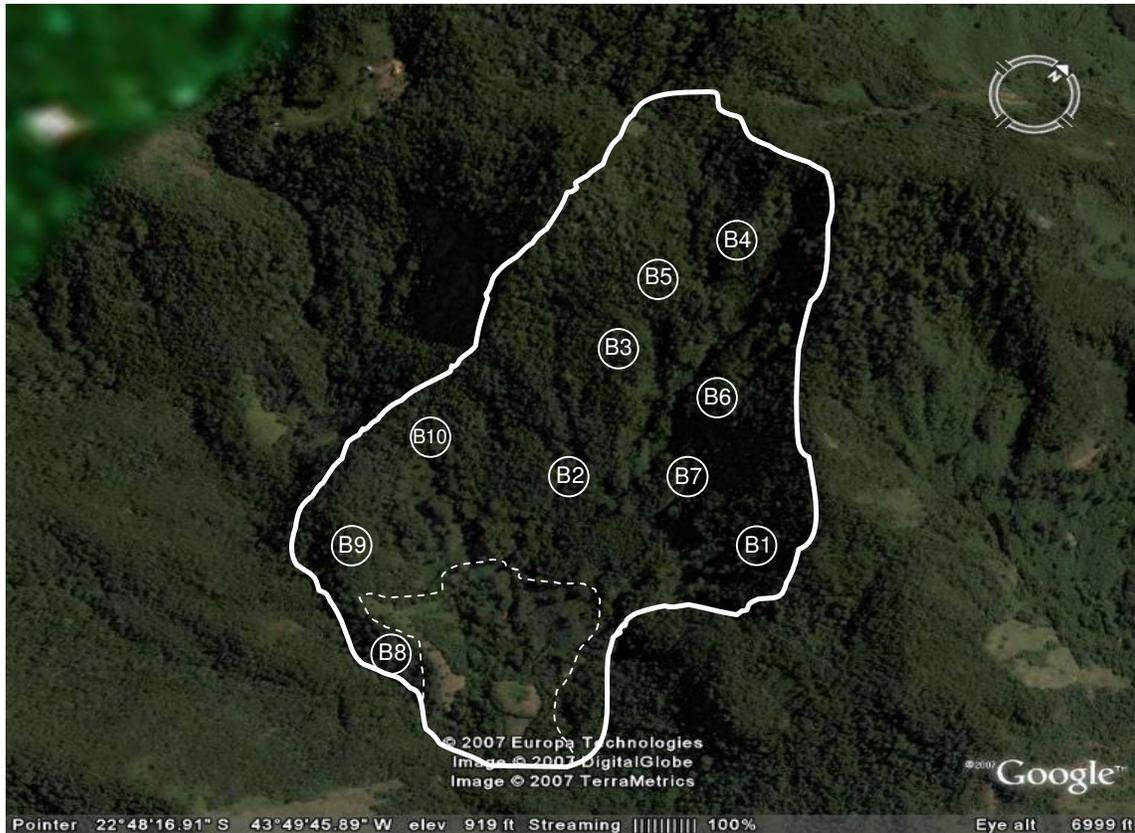
ocorre no mês de fevereiro (25°C), enquanto a mínima média anual ocorre no mês de julho (19,6°C) (VALCARCEL & D'ALTÉRIO, 1998). Com uma pluviosidade de 1224 mm/ano (MARA, 1992).



**Figura 4:** Remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro, divididos em cinco blocos vegetacionais. Bloco 1. Região Norte Fluminense; Bloco 2. Região Serrana Central; Bloco 3. Região Metropolitana do Rio de Janeiro; Bloco 4. Região Sul Fluminense; Bloco 5. Região da Serra da Mantiqueira (Rocha *et al.*, 2003).

### 3.2. Metodologia

Para realização do levantamento florístico e fitossociológico da RPPN Porangaba foi utilizado o método de parcelas fixas de 10 X 10 m (100 m<sup>2</sup>) (MÜELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974), organizado em 10 blocos de cinco parcelas, totalizando 50 parcelas (0,5 ha amostrados). Os blocos foram dispostos em diferentes altitudes, acompanhando-se as curvas de nível locais e as trilhas que percorrem toda a propriedade, tendo como objetivo contemplar a maior área possível da reserva, nas diferentes cotas altitudinais (Figura 5). Em cada bloco as parcelas foram estabelecidas com no mínimo 10 metros de distância entre si.



**Figura 5:** Localização espacial dos dez blocos de parcelas amostrados na RPPN Porangaba (Itaguaí-RJ). O espaço delimitado pela linha pontilhada representa de maneira aproximada a área não averbada como RPPN

Em cada parcela foram amostrados e identificados todos os indivíduos arbóreos com DAP (diâmetro à altura do peito, 1,30 metros do solo) igual ou superior a 5 cm e altura maior que 2 m. Todos os indivíduos amostrados tiveram o CAP (circunferência a altura do peito) mensurado (com o auxílio de fita métrica; em centímetros) e a altura estimada visualmente tomando-se como referência uma vara de 6 m de altura. Posteriormente, os valores de CAP foram convertidos para DAP, através da equação:  $DAP = CAP/(3,14)$ .

Cada árvore foi plaquetada e recebeu um número de identificação, determinando o bloco onde se encontrava, a parcela e o número dentro da parcela. Os troncos mortos ainda de pé, encontrados no interior das parcelas foram considerados no estudo, e todos os indivíduos foram contabilizados para análises posteriores.

A coleta de material botânico foi feita com auxílio de podão de cabo telescópico ou diretamente com tesoura de poda. Para as coletas em árvores de grande porte foi necessário realizar escalada na própria árvore ou árvore vizinha utilizando-se de material especial para escalada em árvore e técnicas de acrodendrologia (OLIVEIRA & ZAÚ, 1995; PIÑARODRIGUES, 2002). O material coletado (material vegetativo e fértil) foi prensado e desidratado em estufa, utilizando-se os procedimentos usuais de herborização (MORI *et al.*, 1985).

A determinação do material botânico foi realizada através de consultas a chaves analíticas, por comparação à material botânico depositado em herbários especializados ou por consulta a especialistas. A classificação do material botânico baseou-se em APG II (The Angiosperm Phylogeny Group II) (SOUZA & LORENZI, 2005). Posteriormente, o material coletado será depositado no Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR).

### 3.3. Análises

#### - Composição florística, riqueza e diversidade de espécies

Listamos a composição com base nas famílias e nas espécies amostradas na comunidade arbórea da RPPN Porangaba e calculamos a riqueza e a diversidade de espécies.

Para entender como se dá o incremento da riqueza de espécies com o aumento do número de amostras realizadas em campo, utilizou-se o método de curva do coletor, que se baseia na relação entre o número de espécies registradas e o esforço amostral e permite estimar o número total de espécies arbóreas para a área (MÜELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974). Concomitantemente, esse método verifica a suficiência amostral, já que ele observa se há uma estabilização do número de espécies acumulado após um certo valor de esforço amostral (MÜELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974). Calculamos a diversidade através do índice de diversidade de Shannon-Weaver (H').

#### - Parâmetros florísticos e fitossociológicos

Para caracterizar a estrutura da vegetação foram calculados os parâmetros comumente empregados em estudos fitossociológicos (VUONO, 2002) através do *software* Mata Nativa 2.0 (CIENITEC, 2006):

- Frequência absoluta (Fa): frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;
- Frequência relativa (FR) = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal; é obtido pela razão entre o número de indivíduos da i-ésima espécie pelo total de indivíduos amostrados nas *n* parcelas;
- Densidade absoluta (Da<sub>i</sub>): número de indivíduos da i-ésima espécie por hectare;
- Densidade relativa (DR<sub>i</sub>): densidade relativa (%) da i-ésima espécie;
- Dominância absoluta (DoA<sub>i</sub>): expressa a contribuição da i-ésima espécie na comunidade, calculada geralmente em valores indiretos da biomassa. É expressa pela fórmula:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$$

onde: DoA<sub>i</sub> é a dominância absoluta da i-ésima espécie (em m<sup>2</sup>/ha); AB<sub>i</sub> = área basal da i-ésima espécie (em m<sup>2</sup>/ha) na área amostrada; e A = área amostrada (em hectare);

- Dominância relativa (DoR<sub>i</sub>): representa a contribuição da biomassa do táxon em relação ao total da biomassa do componente analisado. É obtida pela expressão:

- Valor de Importância (VI<sub>i</sub>): 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 (VI<sub>i</sub> = DR<sub>i</sub> + DoR<sub>i</sub> + FR<sub>i</sub>);

- Valor de Cobertura (VC<sub>i</sub>): somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas (VC<sub>i</sub> = DR<sub>i</sub> + DoR<sub>i</sub>); informa a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

Para avaliarmos o padrão de distribuição espacial horizontal das espécies amostradas na área utilizamos o Índice de MacGuinnes (IGA<sub>i</sub>), que é obtido através da expressão: IGA<sub>i</sub> = D<sub>i</sub>/d<sub>i</sub>; D<sub>i</sub> é a densidade observada da i-ésima espécie; e d<sub>i</sub> é densidade esperada da i-ésima espécie. Quando IGA < 1 a distribuição é uniforme; quando IGA = 1, aleatória; quando 1 < IGA < 2, há tendência a agregação; e quando IGA ≥ 2, a distribuição é agrupada.

- Índice de Shannon-Weaver (H')

$$H' = \frac{N \times \log(N) - \sum_{i=1}^n [n_i \times \log(n_i)]}{N}$$

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Composição Florística, Riqueza e Diversidade de Espécies

Foi amostrado um total de 943 indivíduos em uma área total de 0,5 ha, sendo 877 indivíduos vivos (93,0%) e 66 mortos (7,0%) (Anexo 1). Dentre os indivíduos vivos, foram amostradas 105 espécies, de 66 gêneros e 35 famílias botânicas (Anexo 1). Do total de indivíduos amostrados, apenas seis (5,7%) não puderam ser identificados ao nível de família, sendo retirados dessa análise (Anexo 1).

As famílias mais representativas foram Fabaceae (S = 14), Myrtaceae (S = 11 espécies), Moraceae (S = 6), Meliaceae, Rubiaceae e Lauraceae (S = 5) (Anexo 1; Tabela 1). As 10 famílias mais representativas equivalem a 58,1% do número total de espécies amostradas.

**Tabela 1:** Riqueza de espécies nas dez famílias mais representativas e nas demais famílias na área amostrada da RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

FAMÍLIA	S	% TOTAL
FABACEAE	14	13,2
MYRTACEAE	11	10,3
MORACEAE	6	5,6
MELIACEAE	5	4,7
RUBIACEAE	5	4,7
LAURACEAE	5	4,7
SALICACEAE	4	3,7
MELASTOMATACEAE	4	3,7
ANNONACEAE	4	3,7
SAPINDACEAE	3	2,8
OUTRAS 25	31	41,9

Estudos florísticos realizados em outras áreas próximas à área estudada têm obtido resultados semelhantes quanto ao número e a representatividade das famílias amostradas. Por exemplo, na Ilha da Marambaia-RJ, CONDE *et al.* (2005) observaram Myrtaceae como a família de maior riqueza, seguida por Fabaceae (Leguminosae), Sapindaceae e Rubiaceae. PEIXOTO *et al.* (1995), em Ribeirão das Lajes, indicaram que as famílias Fabaceae, Lauraceae e Myrtaceae são as com maior representatividade. Na Serra da Capoeira Grande, PEIXOTO *et al.*, (2004) também indicaram que Fabaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae foram as famílias mais representativas. OLIVEIRA (2002), na Ilha Grande-RJ, em áreas com diferentes níveis de regeneração, encontrou as famílias Myrtaceae, Rubiaceae e Fabaceae como sendo as mais ricas em diversidade de espécies (Tabela 2).

**Tabela 2:** Riqueza de espécies por família botânica apresentadas em porcentagem em diferentes trechos de Floresta Atlântica na Região Sul do Estado do Rio de Janeiro.

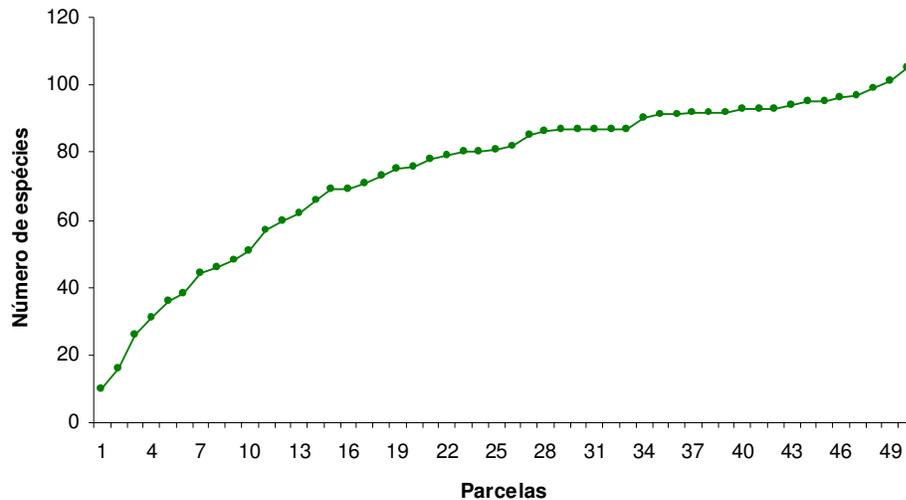
LOCALIDADES				
Ilha da Marambaia (Conde <i>et al.</i> , 2005)	Ribeirão das Lajes (Peixoto <i>et al.</i> , 1995)	Serra da C. Grande (Peixoto <i>et al.</i> , 2004)	Ilha Grande (Oliveira, 2002)	RPPN Porangaba
Myrtaceae 12%	Fabaceae 15,9%	Fabaceae 19,1%	Myrtaceae 14,4%	Fabaceae 13,2%
Fabaceae 7,4%	Lauraceae 8,5%	Myrtaceae 9,6%	Rubiaceae 11,4%	Myrtaceae 10,3%
Sapindaceae 5,7%	Myrtaceae 7,4%	Euphorbiaceae 7,4%	Fabaceae 7,2%	Moraceae 5,6%

As duas famílias mais representativas (Fabaceae e Myrtaceae) são geralmente as que apresentam os maiores valores de riqueza nos estudos fitossociológicos em outras áreas do Rio de Janeiro (PEIXOTO *et al.*, 1995; OLIVEIRA *et al.*, 2002; PEIXOTO *et al.*, 2004; CONDE *et al.*, 2005). Alguns estudos sugerem que nas áreas de encosta localizadas entre as cotas altitudinais de 50 e 500 m, classificadas como florestas submontanas, exista um estoque de espécies dessas famílias, como é o caso de Fabaceae (LIMA, 2000). Dessa forma, Peixoto *et al.* (2004) destaca a importância da preservação dos remanescentes florestais nessas cotas altitudinais, já que estes poderiam conservar um conjunto de espécies representativos das cotas altitudinais inferiores e superiores.

A riqueza de espécies obtida para a RPPN Porangaba ( $S = 105$ ) pode ser considerada alta quando comparada com outras áreas estudadas na região (Tabela 3), principalmente quando se analisa o critério de inclusão e a metodologia utilizada no estudo. Dentre as áreas comparadas, apenas a Serra da Capoeira Grande apresentou menor valor de riqueza. No entanto, a curva do coletor (Figura 6) indicou que o esforço amostral empregado neste estudo não foi suficiente para estimar a riqueza de espécies arbóreas, já que esta não alcançou uma assíntota (VUONO, 2002). Dessa forma, é possível que o aumento do esforço amostral possa aumentar ainda mais a riqueza de espécies (CRUZ, 2007).

**Tabela 3:** Comparação da riqueza de espécies entre a RPPN Porangaba (Itaguaí, RJ) e outros estudos efetuados em localidades próximas.

Localidade	S	Autor
<b>RPPN Porangaba</b>	<b>105</b>	<b>Este estudo</b>
Ribeirão das Lajes	188	Peixoto <i>et al.</i> (1995)
Ilha Grande	236	Oliveira (2002)
Serra da Capoeira Grande	69	Peixoto <i>et al.</i> (2004)
Marambaia	175	Conde <i>et al.</i> (2005)



**Figura 6:** Curva do coletor de uma área total amostrada de 5000 m<sup>2</sup> de Floresta Ombrófila Densa Sub-montana (Mata de Encosta), na Reserva Particular do Patrimônio Natural Porangaba, no município de Itaguaí, RJ.

O índice de Shannon ( $H'$ ) calculado para a RPPN Porangaba apresentou o valor de 3,80, podendo ser considerado um valor alto (Tabela 4). Esses valores corroboram a afirmação de (MARTINS, 1991 *apud* OLIVEIRA, 2002) que, em geral, os valores de diversidade obtidos para a Floresta Atlântica variam de 3,61 a 4,07. Kurtz & Araújo (2000) sugerem que a variação dos valores de diversidade pode estar entre 1,69 a 4,4 no Estado do Rio de Janeiro, dependendo da área analisada. Possivelmente o valor elevado de Shannon encontrado para Porangaba pode se dever ao fato deste índice atribuir maior peso as espécies raras, as quais foram abundantes nessa amostra (45,7%) (MARTINS, 1991, *apud* OLIVEIRA, 2002).

Kurtz & Araújo (2000), compilando estudos realizados na Floresta Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, localizaram uma variação percentual de espécies raras (que são aquelas com apenas um indivíduo por espécie) de 9,5 a 45,2%. Esse percentual para RPPN Porangaba, considerando apenas as espécies identificadas (99 espécies em 35 famílias) pode ser considerado bastante elevado (45,7%), já que supera o valor encontrado por aqueles autores. No entanto a comparação desses percentuais merece maior atenção, uma vez que o método de estudo e o critério de inclusão utilizados, bem como o esforço amostral, influenciam tais percentuais (KURTZ & ARAUJO, 2000).

**Tabela 4:** Comparação entre a riqueza (S), a diversidade de espécies (H'), área amostrada e critério de inclusão do estudo realizado na RPPN Porangaba e em outras áreas de Floresta Atlântica estudadas no Estado do Rio de Janeiro.

Local	Método	Critério	S	H'	Autor
RPPN Porangaba	0,5 ha	DAP $\geq$ 5,0	105	3,8	Este estudo
Marambaia	--	--	175	--	Conde <i>et al.</i> 2005
Ribeirão das Lajes	--	H $\geq$ 2	188	--	Peixoto <i>et al.</i> ,1995
Capoeira Grande	--	CAP $\geq$ 15	62	2,42	Peixoto <i>et al.</i> 2004
Ilha Grande	0,26 ha	DAP $\geq$ 2,5	26	2,51	Oliveira,2002
Ilha Grande	0,26 ha	DAP $\geq$ 2,5	70	3,33	Oliveira,2002
Ilha Grande	0,26 ha	DAP $\geq$ 2,5	63	3,1	Oliveira,2002
Ilha Grande	0,26 ha	DAP $\geq$ 2,5	134	4,28	Oliveira,2002
Floresta da Cicuta	0,3ha	DAP $\geq$ 2,5	184	3,66	Souza, 2002
Fazenda Atalaia	0,3ha	DAP $\geq$ 5	63	3,58	Cruz, 2007
Fazenda Atalaia	0,3ha	DAP $\geq$ 5	71	3,94	Cruz, 2007

#### 4.2 Parâmetros Florísticos e Fitossociológicos

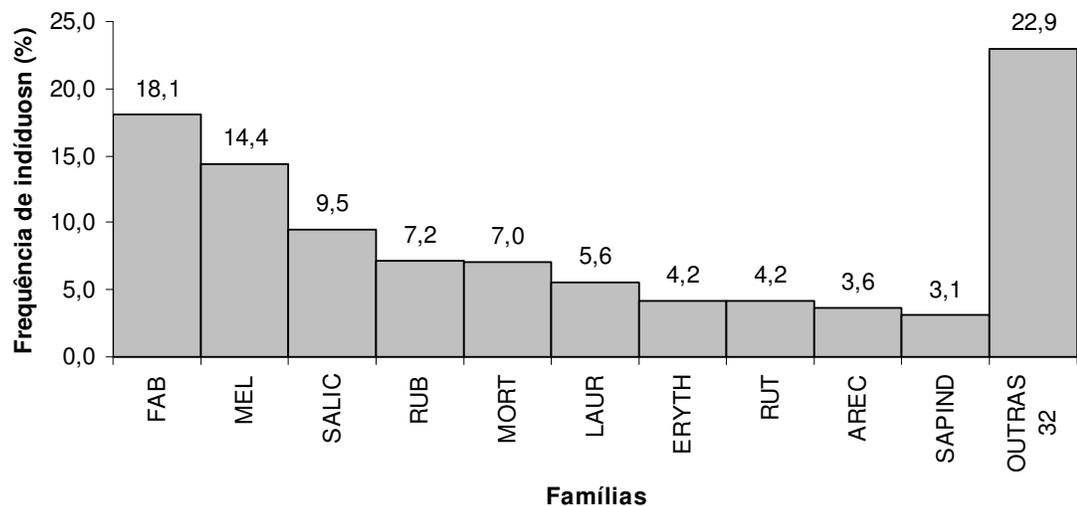
Nas 50 parcelas foram encontrados 943 indivíduos (877 vivos), correspondendo a uma densidade total de 1886 indivíduos/ha, 5,3 m<sup>2</sup> por indivíduo, para um total de 8,8  $\pm$  16 indivíduos por espécie. A área basal total foi de 41,4 m<sup>2</sup>/ha. A porcentagem de troncos bifurcados foi de 8,3% e de troncos mortos ainda de pé de 7%. A altura média do dossel superior foi de 9,2  $\pm$  3,7 metros. O diâmetro médio das árvores foi de 13,4  $\pm$  10,0 centímetros. Foram levantadas 35 famílias botânicas, e 105 espécies (Tabela 5).

A família com o maior número de indivíduos na RPPN Porangaba foi Fabaceae, com 171 indivíduos (18,1% do total), seguida de Meliaceae (N = 136; 14,4%) e Salicaceae (N = 90; 9,5%). As dez famílias com maior número de indivíduos representaram 77,1% do total amostrado (Figura 7).

Cabe ressaltar que o número de indivíduos mortos foi relativamente alto (N = 66 indiv.), apesar de equivaler a 7% do total amostrado. Esse valor é semelhante ao encontrado por Oliveira (2002) em duas áreas de mata de encosta na Ilha Grande, RJ, que encontrou valores entre 7,8% e 6,3% em áreas com diferentes idades de regeneração. O número e o tamanho dos indivíduos mortos podem ser importantes para auxiliar na determinação do estágio sucessional da área analisada (BUDOWSKI, 1966 *apud* OLIVEIRA, 2002), destacando a importância da presença desses indivíduos (KURTZ & ARAÚJO, 2000).

**Tabela 5:** Comparação entre os parâmetros da comunidade arbórea da RPPN Porangaba e os dados de três áreas em estágios sucessionais distintos na Ilha Grande (Oliveira, 2002).

Característica Vegetacionais	Ilha Grande (25 anos)	Ilha Grande (50 anos)	Ilha Grande (Climáxica)	RPPN Porangaba
abundância	724	591	519	943
área (m <sup>2</sup> )	2600	2600	2600	5000
densidade	2784	2273	1996	1886
n° de famílias	29	29	41	42
n° de espécies	70	63	134	105
Média ni/sp	10,3	9,38	3,8	8,3
área basal	26,3	32,4	57,9	41,4
diâmetro máx.	53cm	52cm	117cm	79,5cm
diâmetro médio	7,5cm	9,6cm	12,2cm	13,4cm
altura máxima	27m	30m	45m	24m
altura média	7,0m	8,8m	11m	9,2m
Bifurcadas	8,8%	7,6%	0,9%	8,3%
Morto em pé	7,8%	6,3%	1,5%	7%
H'	3,33	3,1	4,28	3,8

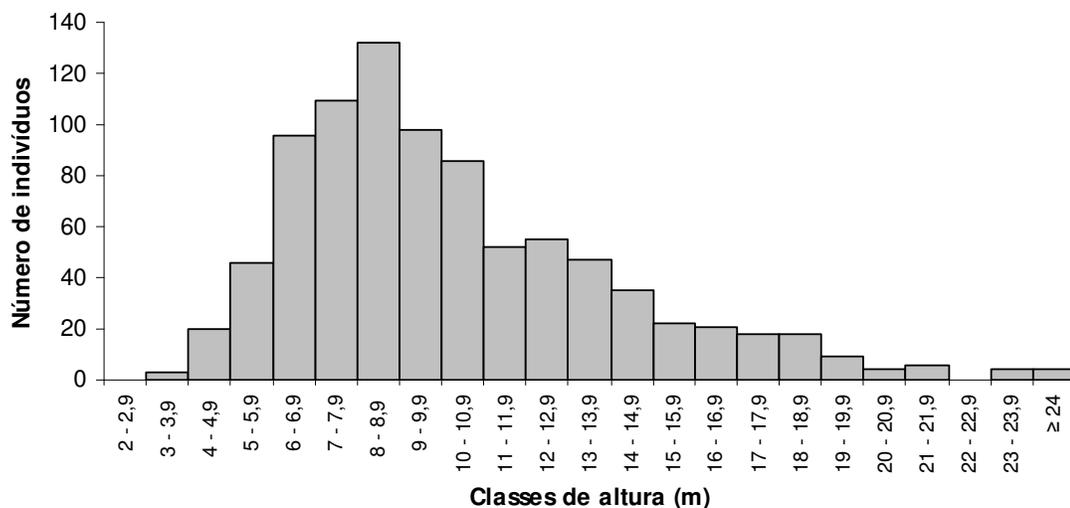


**Figura 7:** Percentagem de indivíduos das dez famílias mais frequentes da RPPN Porangaba (Itaguaí-RJ). FAB = Fabaceae; MEL = Meliaceae; SALIC = Salicaceae; RUB = Rubiaceae; MORT = Troncos mortos ainda em pé; LAUR = Lauraceae; ERYTH = Erythroxylaceae; RUT = Rutaceae; AREC = Arecaceae; SAPIND = Sapindaceae.

Não houve um padrão claro de estratificação vertical entre as espécies amostradas na RPPN Porangaba (Figura 8). A maior parte dos indivíduos amostrados apresentou alturas variando entre 6,0 e 11,0 m, onde são encontrados 55,2% do total (Figura 8). A altura máxima amostrada foi de 24 m, que foi representada por dois indivíduos de *Mimosoidae* sp.1, um indivíduo de *Apuleia leiocarpa* e um de *Lecythydaceae* sp.1.

Os dados da estratificação vertical obtidos para a RPPN Porangaba são semelhantes aos indicados por Oliveira (2002) para áreas na Ilha Grande em regeneração entre 25 e 50 anos. Estas áreas, segundo o autor, sofreram um histórico de uso e ocupação e apresentam um período de regeneração semelhante ao da RPPN Porangaba.

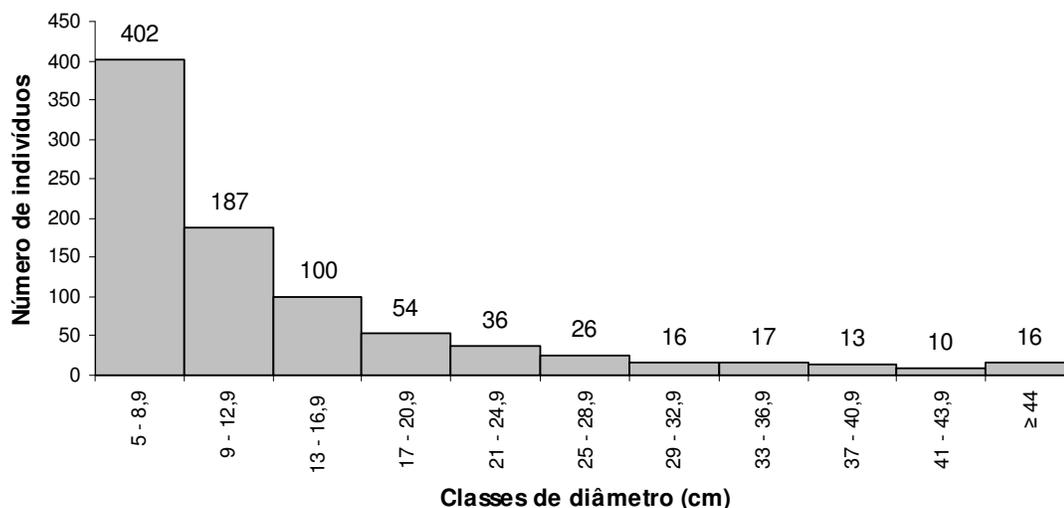
No entanto, pela composição de espécies nos estratos, podemos dividir a comunidade arbórea da RPPN Porangaba em três estratos. No estrato inferior podem ser encontradas em grande abundância as espécies *Casaria sylvestris*, *Bathysa gymnocarpa*, *Guapira opposita*, *Erythroxylum pulchrum* e *Astrocaryum aculeatissimum*. O estrato superior, mesmo com um número menor de indivíduos, apresenta-se com riqueza elevada, sendo representativas as espécies *Piptadenia gonoacantha* e *Guarea guidonia*, e em menor número, *Sparattosperma leucanthum*, *Machaerium hirtum*, *Apuleia leiocarpa* e *Joannesia princeps*, entre outras. O estrato formado pelas espécies emergentes é formado por poucos indivíduos, sendo as espécies *Apuleia leiocarpa*, *P. gonoacantha* e *Pterocarpus violaceus* as mais freqüentes. No entanto, a baixa densidade de indivíduos neste último estrato pode ser explicada pela declividade acentuada e a ocorrência de muitos afloramentos rochosos na área de estudo, que dificultam o estabelecimento de um número elevado de árvores de grande porte (KURTZ & ARAÚJO, 2000).



**Figura 8:** Distribuição em classes de altura dos indivíduos arbóreos da RPPN Porangaba, Itaguaí-RJ. (A altura dos indivíduos mortos ainda de pé não foi contabilizada).

A distribuição de DAP entre os indivíduos arbóreos da RPPN Porangaba não são homogêneos, com a maior parte dos indivíduos apresentando DAP inferior a 13 cm (Figura 9). Além disso, os dados indicam que a distribuição de DAP apresenta um formato de J

invertido, o que indica que um grande número de indivíduos jovens pode ser encontrado na área amostrada (Figura 9). Os maiores diâmetros foram encontrados nas espécies *Pterocarpus violaceus*, *Jacaratia spinosa*, *Guarea guidonia*, *Machaerium hirtum* e *Gallesia integrifolia*.



**Figura 9:** Distribuição de frequência de diâmetro dos indivíduos arbóreos amostrados na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ.

A Tabela 6 apresenta os parâmetros fitossociológicos obtidos para a comunidade arbórea da RPPN Porangaba. As cinco espécies com o maior VI foram respectivamente *Guarea guidonia*, *Piptadenia gonoacantha*, grupo de indivíduos mortos em pé, *Casearia sylvestris* e *Apuleia leiocarpa*, que somadas representam 36,5% do valor total de VI (Tabela 6). As espécies com VI superior a um representaram 45,2% do total amostrado (Tabela 6).

*Guarea guidonia* e *Piptadenia gonoacantha* foram espécies dominantes na vegetação da reserva e, juntas, estiveram presentes em 82% das parcelas estudadas (Tabela 6). A primeira tem dispersão mais freqüente em formações secundárias e a segunda é classificada como planta pioneira de rápido crescimento (LORENZI, 2002). Essas espécies contribuíram com 6,85 m<sup>2</sup> de área basal, correspondendo a 13,6% do total, representando uma dominância relativa de 33,1% (Tabela 6). A densidade relativa da primeira foi de 11,5% e da segunda 6,8%, que levou a um VI de 31,7 e 31,2 respectivamente (Tabela 6). Esses dados demonstram a importância ecológica dessas espécies para a vegetação da RPPN (Tabela 6).

A espécie *Apuleia leiocarpa* apresentou o quinto maior VI, porém a interpretação desse dado merece maior atenção (Tabela 6). Comparando os valores de frequência e densidade relativa entre as espécies percebe-se que a *Apuleia leiocarpa* representava respectivamente o 11° e 13° valor de grandeza, para a dominância relativa à espécie apresentou-se com o quarto maior valor (6,2%), para uma área basal de 1,2874 m<sup>2</sup>, e um total de 17 indivíduos (Tabela 6). Demonstrando que o VI atribui importância relativa desse último

parâmetro, justamente por compensar os valores encontrados em frequência e densidade relativa para essa espécie (Tabela 6).

Por considerar que os valores de densidade e frequência relativa são proporcionais ao número de indivíduos, levando a um peso exagerado no cálculo de VI, os estudos fitossociológicos têm utilizado o Valor de Cobertura como parâmetro importante na análise de estrutura de comunidades vegetais (PINTO, 1998). O VC obtido para a RPPN Porangaba é apresentado na Tabela 6, e evidencia uma inversão nas posições das espécies em relação ao VI, cita-se como exemplo *Guarea guidonia* e *Piptadenia gonoacantha* (Tabela 6). A segunda contribui com 13,1% do total amostrado do valor de cobertura percentual, enquanto a primeira se apresenta com 12,6% desse valor (Tabela 6).

**Tabela 6:** Parâmetros fitossociológicos da comunidade arbórea na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. N = número de indivíduos por espécie; U = número de parcelas de ocorrência; AB = área basal em metros quadrados; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; VC (%) = valor de cobertura em porcentagem; VI = valor de importância; VI (%) = valor de importância em porcentagem.

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	
												VI	(%)
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	109	33	2,85	218	11,6	66	6,4	5,70	13,75	25,3	12,66	31,73	10,58
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.	65	26	4,00	130	6,9	52	5,1	8,00	19,32	26,2	13,11	31,27	10,42
Morto em pé	66	36	1,72	132	7,0	72	7,0	3,45	8,32	15,3	7,66	22,32	7,44
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	59	25	0,61	118	6,3	50	4,9	1,22	2,95	9,2	4,6	14,07	4,69
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	17	12	1,29	34	1,8	24	2,3	2,58	6,22	8,0	4,01	10,35	3,45
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hill.	38	15	0,54	76	4,0	30	2,9	1,09	2,62	6,7	3,33	9,57	3,19
<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.	50	11	0,37	100	5,3	22	2,1	0,73	1,77	7,1	3,54	9,22	3,07
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.	23	14	0,61	46	2,4	28	2,7	1,21	2,93	5,4	2,68	8,09	2,7
<i>Galipea laxiflora</i> Engl.	32	16	0,24	64	3,4	32	3,1	0,48	1,15	4,5	2,27	7,66	2,55
<i>Nectandra membranaceae</i> (SW.) Griseb.	19	16	0,50	38	2,0	32	3,1	0,99	2,4	4,4	2,21	7,52	2,51
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott)	34	11	0,28	68	3,6	22	2,1	0,57	1,36	5,0	2,48	7,11	2,37
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	10	8	0,86	20	1,1	16	1,6	1,73	4,17	5,2	2,62	6,79	2,26
Lauraceae sp.1	24	13	0,32	48	2,6	26	2,5	0,65	1,57	4,1	2,06	6,64	2,21
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	17	9	0,63	34	1,8	18	1,8	1,25	3,02	4,8	2,41	6,58	2,19
<i>Guapira opposita</i> Vell.	23	13	0,19	46	2,4	26	2,5	0,38	0,92	3,4	1,68	5,88	1,96

Tabela 6 (continuação)

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	16	11	0,14	32	1,7	22	2,1	0,28	0,66	2,4	1,18	4,50	1,5
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	16	11	0,13	32	1,7	22	2,1	0,27	0,64	2,3	1,17	4,48	1,49
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	8	6	0,46	16	0,9	12	1,2	0,91	2,21	3,1	1,53	4,22	1,41
<i>Casearia</i> aff. <i>sessiliflora</i>	15	10	0,11	30	1,6	20	2,0	0,22	0,53	2,1	1,06	4,07	1,36
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.	11	9	0,16	22	1,2	18	1,8	0,32	0,78	1,9	0,97	3,70	1,23
<i>Sloanea</i> sp.	9	7	0,26	18	1,0	14	1,4	0,51	1,23	2,2	1,09	3,55	1,18
<i>Annona cacans</i> Warm.	5	4	0,44	10	0,5	8	0,8	0,89	2,14	2,7	1,34	3,45	1,15
<i>Astronium</i> sp.	9	9	0,14	18	1,0	18	1,8	0,28	0,68	1,6	0,82	3,38	1,13
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	13	4	0,20	26	1,4	8	0,8	0,40	0,98	2,4	1,18	3,13	1,04
<i>Psycotria</i> sp.3	10	6	0,13	20	1,1	12	1,2	0,26	0,62	1,7	0,84	2,85	0,95
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i>	8	7	0,11	16	0,9	14	1,4	0,22	0,52	1,4	0,69	2,73	0,91
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	4	4	0,32	8	0,4	8	0,8	0,63	1,52	1,9	0,97	2,72	0,91
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	6	0,11	16	0,9	12	1,2	0,22	0,52	1,4	0,69	2,54	0,85
<i>Chrysophyllum</i> sp.	11	5	0,08	22	1,2	10	1,0	0,16	0,39	1,6	0,78	2,53	0,84
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	8	5	0,09	16	0,9	10	1,0	0,19	0,46	1,3	0,65	2,28	0,76
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	7	6	0,03	14	0,7	12	1,2	0,06	0,15	0,9	0,45	2,06	0,69

Tabela 6 (continuação)

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) H.	3	3	0,23	6	0,3	6	0,6	0,45	1,09	1,4	0,71	2,00	0,67
<i>Trichilia hirta</i> L.	9	3	0,09	18	1,0	6	0,6	0,19	0,45	1,4	0,7	1,98	0,66
<i>Hyeronima</i> aff. <i>Alchorneoides</i>	6	3	0,12	12	0,6	6	0,6	0,25	0,6	1,2	0,62	1,82	0,61
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	6	5	0,05	12	0,6	10	1,0	0,10	0,23	0,9	0,43	1,84	0,61
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	8	3	0,06	16	0,9	6	0,6	0,12	0,28	1,1	0,56	1,71	0,57
<i>Miconia</i> sp.	5	5	0,04	10	0,5	10	1,0	0,08	0,2	0,7	0,37	1,71	0,57
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	6	2	0,12	12	0,6	4	0,4	0,24	0,57	1,2	0,6	1,60	0,53
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	5	4	0,05	10	0,5	8	0,8	0,09	0,22	0,8	0,38	1,53	0,51
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	4	4	0,07	8	0,4	8	0,8	0,13	0,32	0,7	0,37	1,52	0,51
<i>Roupala meisneri</i> Fleumer	6	3	0,05	12	0,6	6	0,6	0,09	0,22	0,9	0,43	1,44	0,48
Combretaceae sp.1	4	3	0,08	8	0,4	6	0,6	0,17	0,4	0,8	0,41	1,41	0,47
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil	6	3	0,03	12	0,6	6	0,6	0,06	0,15	0,8	0,39	1,37	0,46
Lecythidaceae sp.1	2	2	0,16	4	0,2	4	0,4	0,31	0,76	1,0	0,48	1,36	0,45
Sapindaceae sp.1	4	4	0,02	8	0,4	8	0,8	0,05	0,11	0,5	0,27	1,31	0,44
Mimosoideae sp.1	2	1	0,19	4	0,2	2	0,2	0,38	0,91	1,1	0,56	1,32	0,44
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	5	3	0,03	10	0,5	6	0,6	0,06	0,15	0,7	0,34	1,27	0,42

Tabela 6 (continuação)

Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	3	3	0,07	6	0,3	6	0,6	0,14	0,34	0,7	0,33	1,25	0,42
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	6	2	0,04	12	0,6	4	0,4	0,09	0,22	0,9	0,43	1,24	0,41
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.	3	3	0,06	6	0,3	6	0,6	0,12	0,3	0,6	0,31	1,20	0,4
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	5	3	0,01	10	0,5	6	0,6	0,03	0,07	0,6	0,3	1,18	0,39
<i>Sequoiaria langsdorffii</i> Moq.	1	1	0,18	2	0,1	2	0,2	0,36	0,88	1,0	0,49	1,18	0,39
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	4	3	0,02	8	0,4	6	0,6	0,04	0,09	0,5	0,26	1,10	0,37
<i>Miconia calvescens</i> DC.	4	3	0,02	8	0,4	6	0,6	0,05	0,12	0,5	0,27	1,12	0,37
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	3	3	0,04	6	0,3	6	0,6	0,09	0,21	0,5	0,26	1,11	0,37
Caesalpinoideae sp.1	3	2	0,09	6	0,3	4	0,4	0,17	0,42	0,7	0,37	1,12	0,37
<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.) D.	3	3	0,03	6	0,3	6	0,6	0,05	0,12	0,4	0,22	1,03	0,34
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) R.	3	3	0,02	6	0,3	6	0,6	0,05	0,11	0,4	0,21	1,01	0,34
<i>Swartzia</i> sp.	5	2	0,01	10	0,5	4	0,4	0,03	0,06	0,6	0,3	0,98	0,33
<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg.	3	3	0,01	6	0,3	6	0,6	0,02	0,05	0,4	0,18	0,95	0,32
<i>Soracea hilarii</i> Gaudich.	3	3	0,01	6	0,3	6	0,6	0,01	0,03	0,4	0,18	0,93	0,31
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	1	1	0,12	2	0,1	2	0,2	0,24	0,57	0,7	0,34	0,87	0,29
Rubiaceae sp.1	5	1	0,01	10	0,5	2	0,2	0,03	0,07	0,6	0,3	0,80	0,27

**Tabela 6 (continuação)**

														VI
Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	(%)	
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	3	2	0,01	6	0,3	4	0,4	0,02	0,05	0,4	0,18	0,75	0,25	
<i>Peschiera affinis</i> (Muel.Arg.) Miers	3	2	0,01	6	0,3	4	0,4	0,02	0,05	0,4	0,18	0,75	0,25	
<i>Solanum</i> sp.	3	2	0,01	6	0,3	4	0,4	0,02	0,05	0,4	0,18	0,76	0,25	
<i>Marlieria</i> sp.	2	2	0,03	4	0,2	4	0,4	0,06	0,14	0,4	0,18	0,74	0,25	
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	2	2	0,02	4	0,2	4	0,4	0,05	0,11	0,3	0,16	0,71	0,24	
Morfoespécie 03	1	1	0,09	2	0,1	2	0,2	0,18	0,42	0,5	0,26	0,72	0,24	
<i>Clusia</i> sp.	2	2	0,02	4	0,2	4	0,4	0,03	0,08	0,3	0,14	0,68	0,23	
<i>Aspidosperma</i> sp.	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,03	0,07	0,3	0,14	0,67	0,22	
Annonaceae sp.1	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,02	0,05	0,3	0,13	0,65	0,22	
Myrtaceae sp.1	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,02	0,06	0,3	0,13	0,66	0,22	
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1	1	0,07	2	0,1	2	0,2	0,15	0,35	0,5	0,23	0,66	0,22	
<i>Erythroxylum</i> sp.	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,01	0,03	0,2	0,12	0,63	0,21	
<i>Jacaranda</i> aff. <i>Puberula</i>	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,02	0,04	0,2	0,12	0,64	0,21	
Morfoespécie 06	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,02	0,04	0,2	0,12	0,64	0,21	
<i>Psychotria</i> sp.2	2	2	0,01	4	0,2	4	0,4	0,01	0,03	0,2	0,12	0,63	0,21	
<i>Ficus arpazusa</i> Casar.	2	1	0,03	4	0,2	2	0,2	0,06	0,15	0,4	0,18	0,56	0,19	

Tabela 6 (continuação)

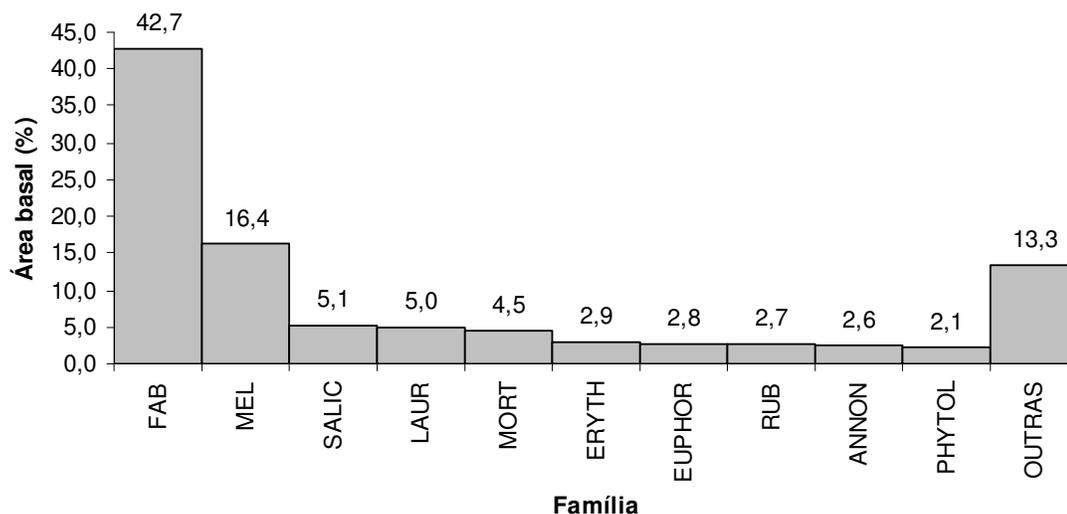
Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Eugenia sp.	1	1	0,05	2	0,1	2	0,2	0,11	0,26	0,4	0,19	0,57	0,19
Xylopia sp.	2	1	0,03	4	0,2	2	0,2	0,05	0,13	0,3	0,17	0,53	0,18
Ficus insipida Wild.	2	1	0,02	4	0,2	2	0,2	0,04	0,08	0,3	0,15	0,49	0,16
Morfoespécie 02	1	1	0,03	2	0,1	2	0,2	0,07	0,16	0,3	0,13	0,46	0,15
Morfoespécie 05	2	1	0,00	4	0,2	2	0,2	0,01	0,02	0,2	0,12	0,43	0,14
Morfoespécie 01	1	1	0,03	2	0,1	2	0,2	0,05	0,13	0,2	0,12	0,43	0,14
Nectandra oppositifolia Ness	1	1	0,02	2	0,1	2	0,2	0,05	0,12	0,2	0,11	0,42	0,14
Morfoespécie 04	1	1	0,02	2	0,1	2	0,2	0,04	0,1	0,2	0,1	0,40	0,13
Inga sp.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,02	0,06	0,2	0,08	0,36	0,12
Miconia brasiliensis Trian.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,03	0,06	0,2	0,09	0,37	0,12
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,02	0,05	0,2	0,08	0,35	0,12
Aegiphyla sp.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,06	0,32	0,11
Eugenia rostrata O.Berg.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,06	0,32	0,11
Eugenia tinguyensis Cambess.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,01	0,03	0,1	0,07	0,33	0,11
Mollinedia sp.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,06	0,32	0,11
Musa sapientum L.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,01	0,03	0,1	0,07	0,33	0,11

Tabela 6 (continuação)

													VI
Nome Científico	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	(%)
<i>Psycotria</i> sp.1	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,06	0,32	0,11
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,07	0,33	0,11
<i>Rollinia</i> sp.	1	1	0,01	2	0,1	2	0,2	0,01	0,03	0,1	0,07	0,33	0,11
<i>Senefeldera</i> sp.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,02	0,1	0,06	0,32	0,11
<i>Coccoloba</i> sp.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Coussapoa</i> sp.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Myrciaria trunciflora</i> Mattos	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,00	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Eugenia tenuifolia</i> O.Berg.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Ocotea pulchella</i> (Ness) Mez	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.	1	1	0,00	2	0,1	2	0,2	0,01	0,01	0,1	0,06	0,31	0,1

O valor de área basal da vegetação da RPPN Porangaba pode ser considerado elevado quando comparado com outros estudos em diferentes regiões do Estado do Rio de Janeiro. Cruz (2007), estudando duas áreas no Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, em Macaé, obteve valores de área basal entre 26,41 m<sup>2</sup>/ha (404 indivíduos) e 35,59 m<sup>2</sup>/ha (231 indivíduos). Oliveira (2002), estudando quatro áreas na Ilha Grande, encontrou valores entre 5,6 e 57,9 m<sup>2</sup>/ha para um total de 2332 indivíduos. Kurtz & Araújo (2000) estudando uma vegetação climácica (ou em estágio sucessional próximo) na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, em Cachoeiras de Macacu, obteve para 592 indivíduos amostrados uma área basal de 57,28 m<sup>2</sup>/ha. Silva & Nascimento (2001), em um remanescente de mata de tabuleiro em São Francisco do Itabapoana, amostrou um total de 564 indivíduos e o equivalente a uma área basal de 15 m<sup>2</sup>/ha; Pessoa *et al.* (1997), em um trecho de floresta montana em estágio secundária, encontrou 2217 indivíduos e uma área basal de 27,95 m<sup>2</sup>/ha.

Apenas cinco famílias são responsáveis por mais de 70% da área basal da Reserva Porangaba (Figura 10). A família Fabaceae foi a mais representativa com 16,22 m<sup>2</sup>/ha (42,7% do total), destacando-se a espécie *Piptadenia gonoacantha* que contribuiu com 8,0 m<sup>2</sup>/ha (49,3%) desse valor. A segunda família em área basal foi Meliaceae com 6,21 m<sup>2</sup>/ha, tendo a expressiva participação da espécie *Guarea guidonia* com 90% do total. As famílias Salicaceae, Lauraceae e o grupo de indivíduos mortos ainda de pé, vêm em seguida com 1,93 m<sup>2</sup>/ha, 1,88 m<sup>2</sup>/ha e 1,72 m<sup>2</sup>/ha respectivamente.



**Figura 10:** Distribuição da freqüência da área basal entre as dez famílias com mais representativas, incluindo os indivíduos mortos, na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ. FAB = Fabaceae; MEL = Meliaceae; SALIC = Salicaceae; LAUR = Lauraceae; MORT = Troncos mortos ainda de pé; ERYTH = Erythroxylaceae; EUPHOR = Euphorbiaceae; RUB = Rubiaceae; ANNON = Annonaceae e PHYTOL - Phytolacaceae.

Em termos de distribuição horizontal, a maior parte das espécies apresentou um padrão de distribuição espacial tendendo a agregado ( $IGA \geq 1,0$ ) (Tabela 7). Mesmo aquelas espécies que são categorizadas pelo índice de MacGuinness como uniforme, apresentaram

valores muito próximos a 1,0, podendo ser consideradas como aleatórias. No entanto, neste caso, o valor obtido se deve ao fato de essas espécies apresentarem apenas um único indivíduo (Tabela 7).

O padrão agregado é bastante comum entre as espécies de florestas tropicais arbóreas, em especial naquelas com dispersão zoocórica, que tendem a ter um grande número de sementes depositadas junto com as fezes de seus dispersores, que tenderão a germinar no mesmo lugar onde foram depositadas, mantendo um elevado grau de agregação (JANZEN, 1976; PEREIRA & MANTOVANI, 2001; ANTONINI & NUNES-FREITAS, 2004). Já o padrão aleatório é típico de espécies com síndrome de dispersão anemocórica (JANZEN, 1976).

No entanto, essa afirmação deve ser feita com critério, já que um grande número de espécies foi representado por um único indivíduo nas parcelas amostrais. Além disso, também não podemos afirmar se as espécies amostradas nesse estudo apresentam realmente a dispersão zoocórica, pois não efetuamos uma análise mais aprofundada.

**Tabela 7:** Índice de agregação de MacGuiness (IGA) das espécies arbóreas amostradas na RPPN Porangaba, Itaguaí, RJ Organizadas em ordem decrescente de presença nas parcelas. Fa = frequência absoluta; Fo = frequência de ocorrência nas parcelas; IGA<sub>i</sub> = índice de agregação de MacGuiness. TA = tendência a agregação; A = Agregado; U = U.

ESPÉCIES	Fa	Fo	IGA	Padrão
Morto em pé	36	50	1,04	TA
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	33	50	2,02	A
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.)	26	50	1,77	TA
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	25	50	1,7	TA
<i>Galipea laxiflora</i> Engl.	16	50	1,66	TA
<i>Nectandra membranaceae</i> (SW.) G.	16	50	0,99	U
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hill.	15	50	2,13	A
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.)	14	50	1,4	TA
Lauraceae sp.1	13	50	1,59	TA
<i>Guapira opposita</i> Vell.	13	50	1,53	TA
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel)J.F.M.	12	50	1,24	TA
<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.	11	50	4,02	A
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott)B.	11	50	2,74	A
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	11	50	1,29	TA
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	11	50	1,29	TA
<i>Casearia aff. Sessiliflora</i>	10	50	1,34	TA
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	9	50	1,71	TA
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.)K.S.	9	50	1,11	TA
<i>Astronium</i> sp.	9	50	0,91	U
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	8	50	1,15	TA
<i>Sloanea</i> sp.	7	50	1,19	TA
<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i>	7	50	1,06	TA

Tabela 7 (continuação)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>Fa</b>	<b>Fo</b>	<b>IGA</b>	<b>Padrão</b>
<i>Psycotria</i> sp.3	6	50	1,56	TA
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	6	50	1,25	TA
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	6	50	1,25	TA
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) B.	6	50	1,1	TA
<i>Chrysophyllum</i> sp.	5	50	2,09	A
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	5	50	1,52	TA
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	5	50	1,14	TA
<i>Miconia</i> sp.	5	50	0,95	U
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	4	50	3,12	A
<i>Annona cacans</i> Warm.	4	50	1,2	TA
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	4	50	1,2	TA
Sapindaceae sp.1	4	50	0,96	U
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	4	50	0,96	U
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	4	50	0,96	U
<i>Trichilia hirta</i> L.	3	50	2,91	A
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	3	50	2,59	A
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil	3	50	1,94	TA
<i>Hyeronima aff. alchorneoides</i>	3	50	1,94	TA
<i>Roupala meisneri</i> Fleumer	3	50	1,94	TA
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) T.	3	50	1,62	TA
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	3	50	1,62	TA
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	3	50	1,29	TA
Combretaceae sp.1	3	50	1,29	TA

Tabela 7 (continuação)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>Fa</b>	<b>Fo</b>	<b>IGA</b>	<b>Padrão</b>
<i>Miconia calvescens</i> DC.	3	50	1,29	TA
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	3	50	0,97	U
<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg.	3	50	0,97	U
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.)H.	3	50	0,97	U
<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.)D.L.	3	50	0,97	U
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	3	50	0,97	U
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) R.	3	50	0,97	U
<i>Soracea hilarii</i> Gaudich.	3	50	0,97	U
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.)W.,L.&W.	3	50	0,97	U
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	2	50	2,94	A
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	2	50	2,94	A
<i>Swartzia</i> sp.	2	50	2,45	A
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	2	50	1,47	TA
Caesalpinoideae sp.1	2	50	1,47	TA
<i>Peschiera affinis</i> (Muel.Arg.) M.	2	50	1,47	TA
<i>Solanum</i> sp.	2	50	1,47	TA
<i>Aspidosperma</i> sp.	2	50	0,98	U
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) H.	2	50	0,98	U
<i>Clusia</i> sp.	2	50	0,98	U
<i>Erythroxylum</i> sp.	2	50	0,98	U
Annonaceae sp.1	2	50	0,98	U
Lecythidaceae sp.1	2	50	0,98	U
Myrtaceae sp.1	2	50	0,98	U

Tabela 7 (continuação)

ESPÉCIES	Fa	Fo	IGA	Padrão
<i>Jacaranda aff. puberula</i>	2	50	0,98	U
<i>Marlieria</i> sp.	2	50	0,98	U
Morfoespécie 06	2	50	0,98	U
<i>Psycotria</i> sp.2	2	50	0,98	U
Rubiaceae sp.1	1	50	4,95	A*
<i>Ficus arpazusa</i> Casar.	1	50	1,98	TA
<i>Ficus insipida</i> Wild.	1	50	1,98	TA
Mimosoideae sp.1	1	50	1,98	TA
Morfoespécie 05	1	50	1,98	TA
<i>Xylopia</i> sp.	1	50	1,98	TA
<i>Aegiphyla</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1	50	0,99	U*
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	1	50	0,99	U*
<i>Coccoloba</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Coussapoa</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Eugenia rostrata</i> O.Berg.	1	50	0,99	U*
<i>Eugenia</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Eugenia tinguyensis</i> Cambess.	1	50	0,99	U*
<i>Inga</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Miconia brasiliensis</i> Trian.	1	50	0,99	U*
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) N.	1	50	0,99	U*
<i>Mollinedia</i> sp.	1	50	0,99	U*
Morfoespécie 01	1	50	0,99	U*

Tabela 7 (continuação)

<b>ESPÉCIES</b>	<b>Fa</b>	<b>Fo</b>	<b>IGA</b>	<b>Padrão</b>
Morfoespécie 02	1	50	0,99	U*
Morfoespécie 03	1	50	0,99	U*
Morfoespécie 04	1	50	0,99	U*
<i>Musa sapientum</i> L.	1	50	0,99	U*
<i>Myrciaria trunciflora</i> Mattos	1	50	0,99	U*
<i>Eugenia tenuifolia</i> O.Berg.	1	50	0,99	U*
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness	1	50	0,99	U*
<i>Ocotea pulchella</i> (Ness) Mez	1	50	0,99	U*
Psycotria sp.1	1	50	0,99	U*
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	1	50	0,99	U*
<i>Rollinia</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>SeQUIERIA langsdorffii</i> Moq.	1	50	0,99	U*
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	50	0,99	U*
<i>Senefeldera</i> sp.	1	50	0,99	U*
<i>Thyrsodium spruceanum</i> S. ex Benth.	1	50	0,99	U*

## 5. Conclusões

Os dados do presente estudo indicaram que a RPPN Porangaba apresenta uma riqueza de espécies elevada em relação a outras áreas estudadas no Estado do Rio de Janeiro. Podendo ser explicado pelo efeito do esforço amostral e da classe de inclusão de DAP, que podem ter influenciado a amostragem.

As famílias amostradas são as tipicamente encontradas em outros estudos, em especial aquelas que apresentam maior representatividade na amostra. Esse resultado pode ser uma resposta da distribuição altitudinal de espécies que ocorrem abaixo (nas matas de baixada) ou acima da cota amostrada (nas florestas montanas), sobrepondo suas distribuições nas florestas submontanas ou de encosta. Isso faz com que nessas áreas, algumas famílias possam apresentar maior riqueza de espécies, como no caso de Fabaceae e Myrtaceae.

O elevado valor de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) obtido está de acordo com o sugerido para as florestas do Estado do Rio de Janeiro e para as florestas neotropicais. No entanto, esse valor pode ser uma resposta também do número de espécies raras que recebem um maior peso no índice utilizado.

Os valores obtidos para os parâmetros fitossociológicos também corroboram com os dados de outros estudos e classificam a área como uma área importante, especialmente pelo tempo de regeneração (entre 25 e 50 anos), guardando uma diversidade biológica representativa da formação estudada.

Apesar da estratificação não ser clara, as espécies apresentam um padrão de divisão do espaço vertical, possivelmente em resposta ao estágio sucessional da área. No entanto, a curva em forma de J invertido do DAP indica que um grande número de espécies e de indivíduos ocupa classes de tamanhos inferiores, também indicando um grande número de indivíduos jovens.

O grau de agregação da maioria das espécies pode se dever especialmente ao tipo de dispersão. No entanto, essa afirmação ainda precisa ser confirmada com a análise mais aprofundada sobre o tipo de dispersão das espécies amostradas.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, G.M.; MEDEIROS, W.M.; DE MARCO, T.S.; SANTOS, S.C. & GAMBARDELLA, S. 1996. Ecologia dos flebotomídeos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Publ*, Rio de Janeiro, 12(2) p.195-206.
- ANTONINI, R.D. & NUNES-FREITAS, A.F. 2004. Estrutura populacional e distribuição espacial de *Miconia prasina* D.C. (Melastomataceae) em duas áreas de Floresta Atlântica na Ilha Grande, RJ, Sudeste do Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 18(3): 671-676.
- BRASIL. 2000. *Lei 9985/00 que Institui o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza*.
- BUDOWISK, G. 1965. Distribution of Tropical Rain Forest trees in the light of sucessional process. *Turrialba* 15: 40–45.
- CÂMARA, I.G. & COIMBRA-FILHO, A.F. 2002. Proposta para uma política de conservação ambiental para o Estado do Rio de Janeiro. *In* H.G.Bergallo, C.F.D.Rocha, M.A.S.Alves & Van Sluys (orgs.). *A Fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. EDUERJ, Rio de Janeiro, RJ.
- CARVALHO, J.C. 2005. Cap. XII Iniciativas políticas para a conservação da Mata Atlântica brasileira. *In* *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica, Belo Horizonte, MG.
- CASTRO, R. & BORGES, M.E. 2004. RPPN Conservação em terras privadas desafios para a sustentabilidade. Edições CNRPPN. Planaltina do Paraná, PR.
- CAVALCANTE, A.M.B.; SOARES, J.J. & FIGUEIREDO, M.A. 2000. Comparative Phytosociology of tree sinusiae between contiuguos forests in different stages of sucession. *Rev.Bras.Biol*, 60(4) 551 – 562.
- CIENTEC, 2006. Software Mata Nativa 2: Sistema para análise estatísticas Fitossociológica, laboração de inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Versão 2.0X. Viçosa, MG. Cientec. Ltda. 2006.
- CONDE, M.M.S.; LIMA, H.R.P. & PEIXOTO, A.L. 2005. Aspectos florísticos e vegetacionais da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil, pp 133-168. *In* *História Natural da Marambaia*. EDUR, Seropédica, RJ.
- CRUZ, A.R. 2007. Estrutura da comunidade vegetal arbórea do Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, Macaé, RJ. Monografia. Instituto de Florestas, UFRRJ. Seropédica, RJ.
- DEAN, W. 1997. *A Ferro e fogo: a historia e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. Companhia das Letras, São Paulo, SP. 484 p.

- GENELETTI, D. 2004. Using spatial indicators and value functions to assess ecosystem fragmentation caused by linear infrastructures. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, v.5, 1-15.
- GOES, M.H.B. 1994. Diagnóstico Ambiental por Geoprocessamento do município de Itaguaí-RJ. UNESP, Rio Claro, SP.
- GAROMBONE, M.T.; BERNACCI, L.C.; NETO, J.A.A.M., TAMASHIRO, J.Y. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1990. Estrutura fitossociológica da Floresta Semi-decídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda, Atibaia, SP. *Acta.bot.bras.* 4(2): 1990.
- GUEDES-BRUNI, R.R.; MORIM, M.P.; LIMA, H.C. & SYLVESTRE, L.S. 2002. Inventário Florístico, pp 24-50. *In* Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica. EDUR, Seropédica, RJ.
- JANZEN, D.H. 1976. Why bamboos take so long to flower. *Annual Review of Ecology and Systematics* 7: 347-391.
- JOLY, C.A.; LEITÃO-FILHO, H.F. & SILVA, S.M. 1991. Vegetação da Mata Atlântica. *In*: Mata Atlântica. Ed. Index/Fundação SOS Mata Atlântica. p.95-125.
- KURTZ, B.C. & ARAÚJO, D.S.D. 2000. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 51(78/115): 69-112.
- LIMA, H.C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- LIMA, H.C.; PEIXOTO, A.L. & PEREIRA, T.S. 2002. Cap.VII Conservação da Flora da Mata Atlântica. *In* Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica. EDUR, Seropédica, RJ. Pp. 107 – 119.
- LORENZI, H. 2002. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, Vol. 1, 4ª Edição. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP.
- MARA, 1992. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Departamento Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas (1961 – 1990). Brasília, DF.
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. 2ª ed. Campinas, ed. Da UNICAMP (Série Teses), 246p.,il.
- MEDEIROS, R. 2006. Evolução das tipologias e categorias de Áreas Protegidas no Brasil. *Revista Ambiente e Sociedade*; vol IX; nº1; jan/jun2006; pgs 41-64 Campinas/SP.
- MITTERMEIER, R.A., GIL, P.R., HOFFMAN, M., PILGRIM, J., BROOKS, T., MITTERMEIER, C.G., LAMOREUX, J. & FONSECA, G.A.B. 2005. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. Conservation International. 392 p.

- MMA, 2007a – Ministério do Meio Ambiente. Cobertura vegetal dos Biomas brasileiros. [online] Disponível na Internet via WWW.URL:<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=3813> Arquivo capturado em 17 de agosto de 2007.
- MMA, 2007b – Ministério do Meio Ambiente. Patrimônio do Povo Brasileiro Esperança de Futuro para a Humanidade. 76p.
- MORELLATO, L.P.C. & HADDAD, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest, *Biotropica* 32(4b): 786 – 792.
- MMA, 2007C. Corredores Ecológicos – experiências em planejamento e implementação. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília, DF.
- MORI, S.A., SILVA, L.A.M., LISBOA, G. & CORADIN, L. 1985. Manual de manejo de herbário fanerogâmico. CEPLAC, Ilhéus.
- MÜELLER DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York: Wiley, 1974. 547p.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENTS, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-845.
- OLIVEIRA, R.R. & ZAUÍ, A.S. 1995. Método alternativo de subida em árvore. *Bromélia* 2 (11): 6 – 11.
- OLIVEIRA, R.R. 2002. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da mata atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia* 53 (82): 33-58.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 1999. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and Influence of Climate. *Biotropica* 32(4b): 793 – 810.
- PEIXOTO, A.L.; ROSA, M.M.T.; BARBOSA, M.R.V. & RODRIGUES, H.C. 1995. Composição Florística da área em torno da represa de Ribeirão das Lajes, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Univ. Rural, Sér. Ciênc. Da Vida*, Vol. 17 (1): 51-74.
- PEIXOTO, A.L.; ROSA, M.M.T. & SILVA, I.M. 2002. Cap.II Caracterização da Mata Atlântica. *In* Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica. EDUR, Seropédica, RJ.
- PEIXOTO, G.L.; MARTINS, S.V.; SILVA, A.F. & SILVA, E. 2004. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na área de Proteção Ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta bot. bras.* 18 (1): 151-160.
- PEREIRA, T.S. & MANTOVANI, W. 2001. Maturação e dispersão de *Miconia cinnamomifolia* (DC) Naud. na Reserva

Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasilica** 15(3): 335348.

PESSOA, S.V.A., GUEDES-BRUNI, R.R. & KURTZ, B.C. Composição florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho secundário de Floresta Montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Pp. 147-168. In: Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e Conservação em Mata Atlântica (Lima, H.C.de & Guedes-Bruni, R.R., org.). 1 ed. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. 2002. Guia prático para colheita e manejo de sementes florestais tropicais. IDACO, Rio de Janeiro, RJ.

PINTO, M.M. 1998. Fitossociologia e influência de fatores edáficos na estrutura da vegetação em áreas de Mata Atlântica na Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Tese de doutorado. UNESP – Jaboticabal.

RAMBALDI, D.M.; MAGNANI, A.; ILHA, A.; LARDOSA, E.; FIGUEIREDO, P.; & OLIVEIRA, R.F. 2003. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. CNRBMA. Série Estados e Regiões da RBMA. Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

RBMA, 2008. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. [on line]. Disponível na internet via WWW. URL: <http://www.rbma.org.br>. Arquivo capturado em 20 de junho de 2008.

ROCHA, C.F.D.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. & BERGALLO, H.G. 2001. Corredores de vegetação e sua importância em propostas de reflorestamento no Estado do Rio de Janeiro. IQM-Verde, Fundação CIDE, Centro de Informação e dados do Rio de Janeiro. CD – ROM.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S. & SLUYS, M.V. 2003. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. São Carlos : RiMa, 160p.

SCHAFFER, W.B. & PROCHNOW, M. 2002. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília, DF.

SERLA 2008. Fundação Superintendência Geral de Rios e Lagoas. [on line] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.serla.rj.gov.br>. Arquivo capturado em 17 de junho de 2008.

SILVA, G.C. & NASCIMENTO, M.T. 2001. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). Revista Brasileira de Botânica 24(1): 51-62.

SOS Mata Atlântica/INPE, 2006. [on line] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.sosmatatlantica.org.br> Arquivo capturado em 21 de junho de 2008.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. 2005. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APGII. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP.

- SOUZA, G.R. 2002. Florística do estrato arbustivo arbóreo em um trecho de floresta atlântica no médio Paraíba do Sul, município de Volta Redonda, Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado. Instituto de Florestas, UFRRJ. Seropédica, RJ.
- TCE-RJ, 2004. Estudo sócio-econômico 2004, Itaguaí. Secretaria Geral do Planejamento, Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro.
- VALCARCEL, R. & D'ALTÉRIO, C.F. 1998. Medidas físico-biológicas de recuperação de áreas degradadas: avaliação das modificações edáficas e fitossociológicas. *Floresta e Ambiente* 5(1):68-88.
- VELOSO, H.P. 1991. Manual Técnico da Vegetação brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, RJ.
- VUONO, Y.S. 2002. Inventário Fitossociológico. pp 51-65. *In* Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica. EDUR, Seropédica, RJ.

## ANEXOS

**ANEXO 1:** Espécies arbóreas amostradas na RPPN Porangaba, no município de Itaguaí, RJ. Listadas por alfabética de família segundo a classificação APG II (Angiosperm Phylogeny Group):

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq. <i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm. <i>Rollinia</i> sp. <i>Xylopia</i> sp. Annonaceae sp.1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. <i>Peschiera affinis</i> (Muel.Arg.) Miers
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Brurret
Bignoniaceae	<i>Jacaranda aff. Puberula</i> Cham. <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.
Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.
Combretaceae	Combretaceae sp.1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. <i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hill.
Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax <i>Senefeldera</i> sp.
Fabaceae (Caesalpinioideae)	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr. <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.ex Tul.var. <i>leiostachya</i> Benth. <i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Y.T.L. Caesalpinioideae sp.1
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Inga</i> sp. <i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild. <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.Lima

Continuação

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Mimosoideae sp.1
Fabaceae	
(Papilionoideae)	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth. <i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel <i>Swartzia</i> sp.
Lamiaceae	<i>Aegiphyla</i> sp.
Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees <i>Nectandra membranacea</i> (SW.) Griseb. <i>Nectandra oppositifolia</i> Ness <i>Ocotea pulchella</i> (Ness) Mez
	Lauraceae sp.1
Lecythidaceae	Lecythidaceae sp.1
Malvaceae	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. <i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp. <i>Miconia</i> aff. <i>brasiliensis</i> Trian. <i>Miconia calvescens</i> DC. <i>Miconia</i> aff. <i>cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer <i>Trichilia casaretti</i> C.DC. <i>Trichilia elegans</i> A.Juss. <i>Trichilia hirta</i> L.
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> sp.
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. <i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber <i>Ficus arpazusa</i> Casar. <i>Ficus insipida</i> Wild. <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess. Boer <i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.
Musaceae	<i>Musa sapientum</i> L.
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp. <i>Eugenia candolleana</i> DC.

Continuação

<b>FAMÍLIA</b>	<b>ESPÉCIE</b>
	<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg.
	<i>Eugenia rostrata</i> O.Berg.
	<i>Eugenia tenuifolia</i> O.Berg.
	<i>Eugenia tinguyensis</i> Cambess.
	<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.) D. Legrand
	<i>Marlieria</i> sp.
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.
	<i>Myrciaria trunciflora</i> Mattos
	Myrtaceae sp.1
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> Vell.
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima</i> aff. <i>Alchorneoides</i>
Phytolaccaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms
	<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.
Proteaceae	<i>Roupala meisneri</i> Fleumer
Rubiaceae	<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.
	<i>Psychotria</i> sp.1
	<i>Psychotria</i> sp.2
	<i>Psychotria</i> sp.3
	Rubiaceae sp.1
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
	<i>Galipea laxiflora</i> Engl.
Salicaceae	<i>Casearia</i> aff. <i>Sessiliflora</i>
	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
Sapindaceae	<i>Astronium</i> sp.
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.
	Sapindaceae sp.1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.
	<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.
Urticaceae	<i>Coussapoa</i> sp
Indeterminada 1	Morfoespécie 01

Continuação

<b>FAMÍLIA</b>	<b>ESPÉCIE</b>
Indeterminada 2	Morfoespécie 02
Indeterminada 3	Morfoespécie 03
Indeterminada 4	Morfoespécie 04
Indeterminada 5	Morfoespécie 05
Indeterminada 6	Morfoespécie 06