



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 OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA NO  
PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS,  
GUAPIMIRIM, RJ.**

RAPHAEL NASCIMENTO DA FONSECA

Sob orientação do Professor  
ANDRÉ FELIPPE NUNES DE FREITAS

Seropédica, RJ.  
Julho de 2009

**RAPHAEL NASCIMENTO DA FONSECA**

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO EM UM  
TRECHO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa SUBMONTANA NO PARQUE  
NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, GUAPIMIRIM, 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.

**Sob orientação do Professor**

**ANDRÉ FELIPPE NUNES DE FREITAS**

Seropédica, RJ

Julho de 2009

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DO ESTRATO ARBÓREO EM UM  
TRECHO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA SUBMONTANA NO PARQUE  
NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS, GUPIMIRIM, RJ.**

**RAPHAEL NASCIMENTO DA FONSECA**

Data de aprovação: 07/07/2009

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. André Felipe Nunes de Freitas

DCA/IF/UFRRJ

(Orientador)

---

Prof. Dr. Alexandra Pires Fernandez

DCA/IF/UFRRJ

---

Aline dos Santos Dias

Pesquisadora associada LEFBV/DCA/IF/UFRRJ

Dedico esta monografia a meus pais Hélio Fernandes Fonseca e Tânia Esteves do Nascimento Fonseca e ao meu irmão e amigo Thiago Nascimento Fonseca, por todo apoio, dedicação e amor que sempre depositaram em mim.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, que nunca duvidaram de mim e sempre me apoiaram; ao meu irmão, por todas as bagunças e maluquices que aprontamos; a alguns de meus parentes, minhas tias Dina (a matriarca), Nara, Lú, Simone; meus tios Chico e Reginaldo; meus primos Paulinho, Philipe, Virginia e Renata; minha madrinha Lea; minha avó Margarida; meu afilhado Gabriel.

Agradeço aos meus amigos André (Santana); Mauro (Gogó); Bruno (Gentileza); André (Punk); Carlos (Canalha); Emilson (Érmisson); Agostinho (Carrara); Carlos Fernando (Fernandinho); Ângelo (inhame), por todas as conversas, zoeiras e bebedeiras, apoio, respeito e principalmente pela amizade.

Agradeço a Rural, por ter me recebido de “braços abertos” e ter ajudado a me transformar na pessoa que sou hoje.

Agradeço aos professores por terem contribuído diretamente em minha formação acadêmica. Um em especial, o meu orientador André Freitas, por não ter desistido de mim.

Agradeço aos colegas em geral que em algum momento me fortaleceram e me incentivaram.

Agradeço a todos que me ajudaram a realizar este trabalho.

## RESUMO

O presente estudo apresentou os resultados da estrutura e composição florística do estrato arbóreo de dois trechos de Floresta Atlântica de Encosta localizada no Vale do Garrafão (Guapimirim, RJ), área de domínio do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO). Amostraram-se duas áreas em diferentes altitudes, sendo que a área A localiza-se entre as cotas de 500 e 600 m e a área B entre as cotas de 400 e 500 m. Utilizou-se o método de parcelas, sendo que cada parcela possuía 100 m<sup>2</sup> (10 X 10 m), para realizar a amostragem. Em cada área alocou-se 30 parcelas equidistantes entre si 20 m, tendo uma área amostrada de 3000 m<sup>2</sup> (0,3 ha). O critério de inclusão foi CAP (circunferência a altura do peito)  $\geq$  15,0 cm. Foram amostrados um total de 1007 indivíduos arbóreos (955 indivíduos vivos), divididos em 51 famílias e 177 espécies, nas duas áreas amostradas. Deste total, 572 indivíduos vivos foram amostrados na área A, estando estes divididos em 47 famílias somando 113 espécies, sendo um indivíduo classificado como indeterminado e 383 indivíduos vivos na área B, divididos em 47 famílias somando 137, sendo quatro indivíduos classificados como indeterminados. As famílias de maior riqueza de espécies amostradas na área A foram: Lauraceae (S = 13), Fabaceae (S = 11), Myrtaceae (S = 7), Euphorbiaceae (S = 7) e Meliaceae (S = 7), e as famílias de maior riqueza na área B foram: Myrtaceae (S = 16), Lauraceae (S = 13), Rubiaceae (S = 11), Fabaceae (S = 9) e Meliaceae (S = 9). As cinco espécies de maior IVI (Índice de valor de importância) encontradas para a área A foram: *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., *Cupania oblongifolia* Mart., *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb. e *Lamanonia ternata* Vell., e as cinco espécies de maior IVI para a área B foram: *Croton floribundus* Spreng., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., *Lamanonia ternata* Vell., *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl., *Bathysa meridionalis* L.B. Smith & Downs. O índice de similaridade (Jaccard) entre as duas áreas foi 0,42 (42 %). A curva de distribuição diamétrica das espécies ficou no formato esperado para populações sem grandes perturbações (J invertido). Na área A sete espécies foram representadas na área por apenas um indivíduo e na área B dez espécies foram representadas por um único indivíduo. Os índices de diversidade de Shannon (H') foram: 3,78 nats/espécie para a área A e 4,54 nats/espécies para a área B.

**Palavras-chave:** Floresta sub-montana, estrato arbóreo, diversidade biológica, estrutura da comunidade, PARNASO, Guapimirim

## ABSTRACT

This study presented the results of the structure and floristic composition of a arboreal stratum in a section of Atlantic Hillside Forest located at *Vale do Garrafão* (Guapimirim, RJ), dominion area of the National Park of *Serra dos Órgãos* (Parque Nacional da Serra dos Órgãos – PARNASO). Two areas were sampled at different altitudes, being that the area A is located between quotas of 500 and 600 m and the area B, between 400 and 500 m quotas. The parcel method was used, being that each parcel had 100 m<sup>2</sup> (10 x 10 m) to accomplish the sampling. In each area 30 parcels were allocated equidistant between them 20 m, totaling a sampled area of 3000 m<sup>2</sup> (0.3 ha). The inclusion criterion was CBH (circumference at breast height)  $\geq$  15.0 cm. A total of 1007 arboreal individuals (955 living individuals) were sampled, divided into 51 families and 177 species in the two sampled areas. Of this total, 572 alive individuals were sampled in the area A, being divided into 47 families totaling 113 species, and 383 alive individuals in area B, divided into 47 families totaling 137. The families of greater species richness in area A were: Lauraceae (S = 13), Fabaceae (S = 11), Myrtaceae (S = 7), Euphorbiaceae (S = 7) and Meliaceae (S = 7), and families of greater richness in area B were: Myrtaceae (S = 16), Lauraceae (S = 13), Rubiaceae (S = 11), Fabaceae (S = 9) and Meliaceae (S = 9). The five species of highest IVI (Importance Value Index) found for the area A were: *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., *Cupania oblongifolia* Mart., *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb. and *Lamanonia ternata* Vell. and the five species of higher IVI to area B were: *Croton floribundus* Spreng., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., *Lamanonia ternata* Vell., *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl., *Bathysa meridionales* L.B. Smith & Downs. The index of similarity (Jaccard) between the two areas was of 0.42 (42%). The diametric distribution curve of species was found at the expected format for stable populations (inverted J). Seven species were represented by only one individual in the area A and in the area B, ten species were represented by a single individual. The Shannon's indexes of diversity (H') were: 3.78 nats/species for the area A and 4.54 nats/species for the area B.

**Key words:** submontane forest, tree layer, biological diversity, community structure, PARNASO, Guapimirim

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>   | <b>IX</b> |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>   | <b>XI</b> |
| <b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Floresta Atlântica.....</b>                                       | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro.....</b>           | <b>2</b>  |
| <b>1.3 Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO).....</b>            | <b>3</b>  |
| <b>2 – OBJETIVOS.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3 – MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>3.1 Área de Estudo.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.2 Metodologia.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>3.3 Análise Florística.....</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>3.4 Parâmetros Fitossociológicos.....</b>                             | <b>9</b>  |
| <b>4 – RESULTADOS.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>4.1 Composição Florística, Riqueza e Diversidade de Espécies.....</b> | <b>10</b> |
| <b>4.2 Estrutura da Vegetação.....</b>                                   | <b>20</b> |
| <b>4.2.1 Parâmetros fitossociológicos.....</b>                           | <b>22</b> |
| <b>5 – DISCUSSÃO.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>5.1 Composição Florística, Riqueza e Diversidade de Espécies.....</b> | <b>32</b> |
| <b>5.2 Estrutura da Vegetação.....</b>                                   | <b>34</b> |
| <b>5.2.1 Parâmetros fitossociológicos.....</b>                           | <b>34</b> |
| <b>6 – CONCLUSÕES.....</b>   | <b>37</b> |
| <b>7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                               | <b>38</b> |



## LISTA DE FIGURAS

| <b>Figuras</b>   | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| <b>Figura 1.</b> Domínio original da Mata Atlântica e seus remanescentes florestais em 1994 (RBMA, 2008).  | 2           |
| <b>Figura 2.</b> A Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro – modificado de Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica – RJ (fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2002).   | 3           |
| <b>Figura 3:</b> Área de domínio do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. A área verde claro representa a sua área antiga e a verde escuro a área ampliada no ano de 2008. Fonte: <a href="http://www.icmbio.gov.br/parnasos/index.php?id_menu=3&amp;id_arq=199">http://www.icmbio.gov.br/parnasos/index.php?id_menu=3&amp;id_arq=199</a> | 4           |
| <b>Figura 4:</b> Vale do Garrafão – Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Guapimirim, RJ. Localização das áreas de amostragem. Fonte: Google Earth.   | 7           |
| <b>Figura 5:</b> Demonstração da grade de amostragem localizada nos trechos de mata, indicando as distâncias entre as interseções e a parcela de amostragem de 100 m <sup>2</sup> (quadrado com linha pontilhada). (fonte: DIAS, 2009).  | 8           |
| <b>Figura 6:</b> Representatividade das famílias botânicas amostradas no Vale do Garrafão (área A), Guapimirim, Rio de Janeiro.  | 19          |
| <b>Figura 7:</b> Representatividade das famílias botânicas amostradas no Vale do Garrafão (área B), Guapimirim, Rio de Janeiro.  | 19          |
| <b>Figura 8:</b> Curvas do coletor para as áreas de amostragem A, B e para as duas conjuntamente, localizadas no Vale do Garrafão, Guapimirim. RJ. Áreas A e B (◆); Área A (●); Área B (▲).  | 20          |
| <b>Figura 9:</b> Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos amostrados nas áreas A e B do Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.   | 21          |
| <b>Figura 10:</b> Distribuição das alturas estimadas dos indivíduos arbóreos em classes de altura nas áreas A e B do Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.   | 22          |

**Figura 11:** Representatividade dos parâmetros fitossociológicos (Frequência relativa, Densidade relativa e Dominância relativa) no valor do IVI calculado para as dez espécies mais representativas na área A, Vale do Garrafão, Guapimirim-RJ. 35

**Figura 12:** Representatividade dos parâmetros fitossociológicos (Frequência relativa, Densidade relativa e Dominância relativa) no valor do IVI calculado para as dez espécies mais representativas na área B, Vale do Garrafão, Guapimirim-RJ. 36

## LISTA DE TABELAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Tabela 1:</b> Lista de espécies amostradas no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.  | 11          |
| <b>Tabela 2:</b> Parâmetros fitossociológicos ordenados pelo Índice de Valor de Importância (IVI), calculados para a área A, localizada no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.  | 23          |
| <b>Tabela 3:</b> Parâmetros fitossociológicos ordenados pelo Índice de Valor de Importância, calculados para a área B, localizada no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.  | 27          |
| <b>Tabela 4:</b> Tabela comparativa entre a riqueza de espécies arbóreas, índices de diversidade ( $H'$ ), encontrados no Vale do Garrafão, com valores encontrados em outros estudos realizados em Florestas de Encosta no Estado do Rio de Janeiro. | 33          |
| <b>Tabela 5:</b> Tabela comparativa entre os valores de áreas basais calculados neste estudo, com valores encontrados em outros estudos realizados no Estado do Rio de Janeiro.   | 37          |

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica (Figura 1) estende-se ao longo da região costeira brasileira, de norte a sul do país, ocupa inteiramente três Estados Brasileiros (Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina), aproximadamente 98% do Paraná, além de porções de outras 11 Unidades da Federação (IBGE, 1993; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000), sendo a segunda maior formação florestal brasileira, cobrindo originalmente uma área de aproximadamente 1.110.182 milhões de km<sup>2</sup>, o equivalente a 13,04% da superfície brasileira (IBGE, 2004; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). Atualmente esta formação encontra-se como uma paisagem bastante fragmentada e como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas e uma porção bem maior composta de áreas em diversos estágios de degradação (GUATURA *et al.*, 1996; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000), principalmente nas regiões sul e sudeste (ZAÚ, 1998; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). Atualmente a Floresta Atlântica possui de 11,4% a 16% de sua extensão original (METZGER & RIBEIRO, 2009), mas segundo estudos recentes promovidos pelo Ministério do Meio Ambiente, os remanescentes florestais da Floresta Atlântica correspondem a 27% da cobertura original, sendo que 22,4% são remanescentes exclusivamente florestais e 4,6% estão em áreas de manguezal e restinga, principalmente (MMA, 2008).

A Floresta Atlântica é um dos biomas mais ricos em diversidade biológica e mais ameaçado do planeta. A Floresta Atlântica detém o recorde de plantas lenhosas por hectare, possui cerca de 20 mil espécies vegetais, 8 mil delas endêmicas, além disso, ela possui o recorde de quantidade de espécies e endemismo em vários outros grupos de plantas e animais, incluindo 250 espécies de mamíferos (55 endêmicos), 1020 aves (188 endêmicas), 197 répteis (60 endêmicos), 340 anfíbios (90 endêmicos) e 350 peixes (133 endêmicos) (RBMA, 2004). Por tudo isso, a Floresta Atlântica é considerada um dos cinco mais importantes *hotspots* de biodiversidade do mundo (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2005).

A Floresta Atlântica vem sofrendo desde o descobrimento e colonização do Brasil um intenso processo de ocupação e exploração causado por diferentes ciclos econômicos e pela expansão urbana, agrícola e industrial (DEAN, 1996). Dentro esses ciclos podem ser citados o extrativismo do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) no século XVI, considerado o primeiro ciclo econômico do país, acompanhado, em sequência, pelo ciclo da cana-de-açúcar, no século XVII, e do café, no século XIX (LINO, 2003). Estas atividades induziram o crescimento demográfico, a urbanização e a industrialização ao longo da região costeira, aumentando a demanda por madeira e seus derivados para abastecer a construção civil, as indústrias e as locomotivas e barcos a vapor (DEAN, 1996), devastando áreas antes cobertas pela Floresta Atlântica e que, ainda nos dias atuais, vêm sofrendo crescente e permanente devastação (CIMA, 1991).



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

Essa formação recebeu diferentes definições, sendo, atualmente, o termo Domínio Tropical Atlântico, proposto por OLIVEIRA-FILHO & FONTES (2000), o mais utilizado. Essa classificação inclui não somente as matas de encostas e de planícies costeiras litorâneas, mas também um conjunto de formações vegetais associadas, ampliando o limite de sua distribuição em algumas regiões para cerca de 700 km em direção ao interior do Brasil (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000). Isso faz com que a Floresta Atlântica apresente uma grande diversidade florística e um alto índice de endemismo (LEITÃO-FILHO, 1987; JOLY *et al.*, 1991; MELO, 1993).

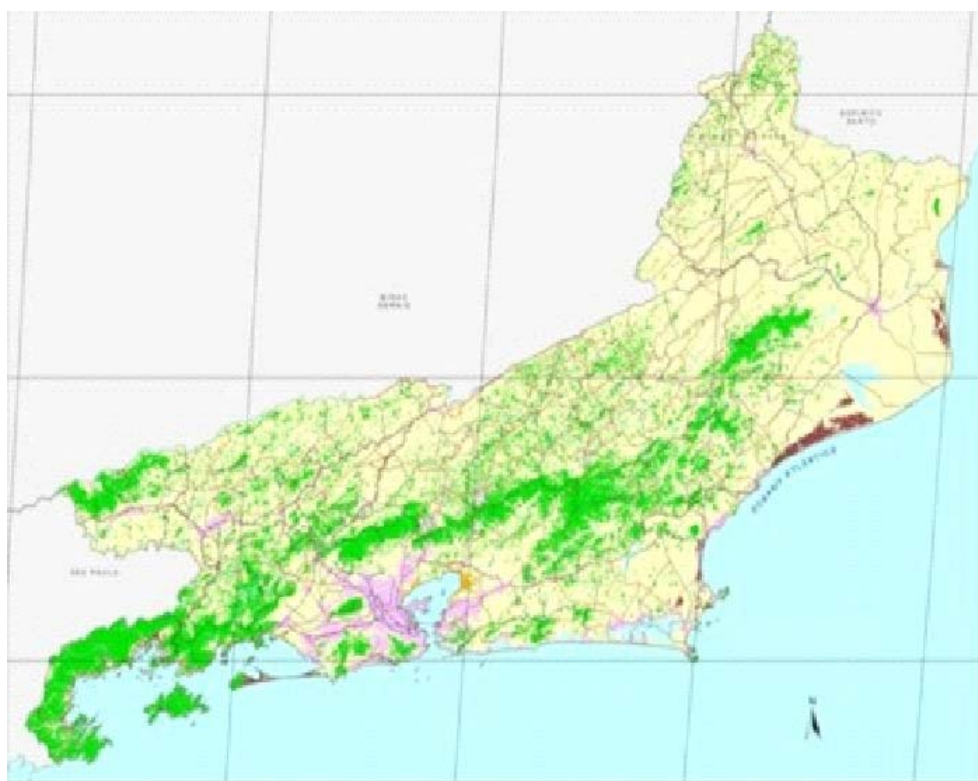
## 1.2 Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro apresentava 98,59% de sua área coberta por Floresta Atlântica (RBMA, 2006). No entanto, assim como no restante do território brasileiro, esta formação vem sofrendo ao longo dos séculos um intenso processo de fragmentação e redução, especialmente devido a sua localização (GILBERTONI & CAVALCANTI, 2000). Segundo VIANA & TABANEZ (1996), as florestas do Estado do Rio de Janeiro estão entre as mais ameaçadas, já que cobrem atualmente menos de 20% da área florestal original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002) (Figura 2).

Atualmente, a Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro é composta por um grande número de fragmentos florestais de diferentes tamanhos e cercados por matrizes compostas por áreas urbanas e rurais (VIANA & TABANEZ, 1996). No entanto, o Estado apresenta grandes blocos de remanescentes florestais localizados, principalmente, nas regiões Sul e Serrana central (ROCHA *et al.*, 2003). Estes poucos remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro estão protegidos, principalmente, pela presença de Unidades de Conservação (UC) e pela geografia destes locais, geralmente de difícil acesso e com

topografia muito acidentada, dificultando a exploração madeireira, a agropecuária e a urbanização (ROCHA *et al.*, 2003).

Dentre esses blocos remanescentes está o da Região Serrana Central, onde se localiza o Mosaico de Unidades de Conservação da Mata Atlântica Central Fluminense, formado por 22 Unidades de Conservação, como o Parque Estadual dos Três Picos (46.350 ha) e a Reserva Biológica do Tinguá (26.000 ha), além de outras categorias de Unidades de Conservação, tais como APA's e RPPN's (ROCHA *et al.*, 2003). Isso faz com que a Região Serrana Central tenha um papel de grande relevância para a conservação da diversidade biológica existente na Floresta Atlântica (ROCHA *et al.*, 2003). Dentre estas diferentes unidades de conservação encontra-se o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), que tem um papel de destaque na conservação da diversidade biológica e dos atributos ambientais da região devido a sua posição central no mosaico (VIVEIROS DE CASTRO, 2008).



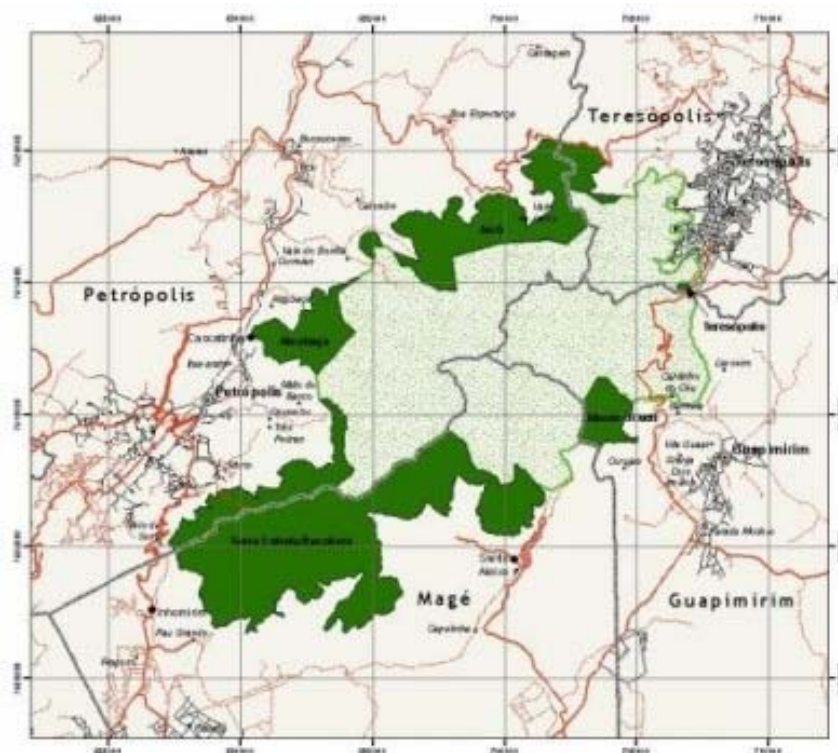
**Figura 2.** A Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro – modificado de Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica – RJ (fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, 2002).

### 1.3 Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO)

O PARNASO é uma das mais antigas unidades de proteção integral do Brasil. Criado na região Serrana Central do Estado do Rio de Janeiro, em 30 de Novembro de 1939 (DECRETO FEDERAL N°. 1822), ampliado em 1984 para 11.800 ha (DECRETO N°. 90023, de 02/08/1984) e novamente ampliado em 13 de Setembro de 2008 para 20.024 ha

(ICMBIO/PARNASO, 2009) (Figura 3), o PARNASO abrange partes dos municípios de Guapimirim, Magé, Petrópolis e Teresópolis (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). O PARNASO foi criado totalmente inserido em áreas privadas, sendo a primeira Unidade de Conservação com essa característica criada no Brasil (VIVEIROS DE CASTRO, 2006).

O PARNASO localiza-se na região fitoecológica fluminense classificada como Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1993) e é contemplado por um generoso regime de chuvas, um dos fatores decisivos para a perenidade de sua vegetação.



**Figura 3:** Área de domínio do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. A área verde claro representa a sua área antiga e a verde escuro a área ampliada no ano de 2008. Fonte: [http://www.icmbio.gov.br/parnaso/index.php?id\\_menu=3&id\\_arq=199](http://www.icmbio.gov.br/parnaso/index.php?id_menu=3&id_arq=199)

A região da Serra dos Órgãos foi definida como área prioritária para conservação da biodiversidade no Brasil, sendo considerada como área de “extrema importância biológica” para a Vegetação e Flora, Invertebrados, Peixes, Répteis e Anfíbios, Aves, Mamíferos e Fatores Abióticos (CRONEMBERGER, 2007).

Segundo a classificação de RIZZINI (1979), o PARNASO abrange quatro fitofisionomias da Floresta Tropical Pluvial Atlântica: Floresta Pluvial Baixomontana (Submontana), Floresta Pluvial Montana, Floresta Pluvial alto-Montana e Campos de altitude.

O PARNASO reúne condições altamente favoráveis para o desenvolvimento de pesquisas científicas devido suas características naturais e sua área de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade (CRONEMBERGER, 2007), a infra-estrutura de apoio à pesquisa oferecida, sua localização e a facilidade de acesso, portanto o

PARANASO é a UC com maior número de pesquisas em andamento (IBAMA, dados não publicados).

## **2. OBJETIVOS**

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição florística e a estrutura da comunidade arbórea em dois trechos de Floresta Ombrófila Densa Submontana localizados na bacia do rio Iconha, no Vale do Garrafão, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Guapimirim, RJ. Dessa forma, buscamos responder as seguintes perguntas:

- i. Qual a composição florística e a riqueza de espécies arbóreas das duas áreas analisadas?
- ii. Qual a estrutura da vegetação das duas áreas analisadas?
- iii. Qual o grau de similaridade entre as áreas analisadas?

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1 Área de Estudo**

O estudo foi realizado em duas áreas localizadas na bacia do rio Iconha, no Vale do Garrafão, região inserida nos domínios do Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), no município de Guapimirim, RJ. O Vale do Garrafão (Figura 4) está às margens da BR 116, no trecho Guapimirim – Teresópolis e encontra-se no domínio da floresta pluvial baixo-Montana (Submontana) em transição com a floresta Pluvial Montana, (RIZZINI, 1979).

A área de estudo encontra-se sobre encostas íngremes, com declividades que variam de 25° a 65°, o que as garantem características fisionômicas peculiares a estas formações florestais, como a ausência de um dossel contínuo, pois há uma maior entrada de luz entre as árvores (RICHARDS, 1996).

Com base nos dados climáticos coletados pela estação meteorológica que funcionou na sede Teresópolis entre 1943 e 1979, localizada a 959 m a.n.m., o clima pode ser classificado, segundo KÖPPEN (1948), como do tipo Cfb - Clima mesotérmico, com verões brandos, sem estação seca, caracterizado pela abundância de precipitações também nos meses de inverno e temperatura amenizada pela altitude (VIVEIROS DE CASTRO, 2006).



A pluviosidade na Serra dos Órgãos apresenta uma distribuição sazonal, com concentração de chuvas no verão (dezembro a março) e período de seca no inverno (junho a agosto). A pluviosidade média anual varia de 1.500 a quase 3000 mm (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). Como o Vale do Garrafão encontra-se nas escarpas da Serra do Mar, com orientação leste, que recebe de frente a massa de ar oceânica, apresenta maiores índices de pluviosidade. A umidade desta região é ainda maior por receber menor insolação que a vertente leste (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). De acordo com a classificação de tipos climáticos de Thornthwaite (1956), o PARNASO está inserido numa região de clima superúmido, com pouco ou nenhum déficit de água, e mesotérmico, com calor bem distribuído o ano todo (VIVEIROS DE CASTRO, 2006).

A estação meteorológica do PARNASO registrou uma média de 1.875 horas de insolação por ano. O mês de agosto apresentou a maior insolação, com 196,6 horas, e o mês de novembro apresentou a menor insolação, com 122,4 horas de sol. Os registros de insolação dizem respeito apenas ao tempo de exposição solar direta, ou seja, o sensor não registra quando está sombreado, ou ainda se o tempo está nublado ou há forte nebulosidade (VIVEIROS DE CASTRO, 2006).

O tipo de solo existente no local de estudo é classificado como Latossolo vermelho-amarelo, com perfis bastante profundos, pouco diferenciados, sendo pouco nítido o contraste entre seus horizontes (VIVEIROS DE CASTRO, 2006).

O Vale do Garrafão, até meados do século passado, foi uma região fortemente explorada, principalmente, por atividades madeireiras e agropecuárias (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). Como todo o Parque, o Vale do Garrafão era constituído de terras privadas. Existia no local a Fazenda do Garrafão, que teve parte de seu território (168,19 ha) desapropriado em 1958 (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). A outra parte da fazenda não desapropriada foi loteada na década de 1950, criando a Vila do Garrafão, abrigando hoje cerca de 90 famílias (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). Ainda existe a propriedade de Angélica Martins da Silva que possui 191,54 ha, que ainda não foi desapropriada.

As duas áreas escolhidas (Figura 4), no Vale do Garrafão, para a realização deste estudo, possuem diferentes graus de perturbação e sucessão ecológica. A área A localiza-se entre as cotas 500 e 600 m, uma posição mais elevada em comparação à área B, que se localiza entre as cotas 400 e 500 m. A área A foi cortada pela estrada de ferro que ligava o Rio de Janeiro a Teresópolis, até o ano de 1959, ano em que a estrada de ferro foi desativada (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). Portanto acredita-se que a área tenha sofrido corte raso para a instalação da ferrovia, estando em processo de regeneração e sucessão ecológica a partir desta data. Para a área B não foi encontrado nenhum registro histórico de que ela tenha sofrido corte raso, porém esta área pertencia a Fazenda do Garrafão, que só foi agregada aos domínios do Parque em 1958 (VIVEIROS DE CASTRO, 2006). Com isso, se acredita que a área tenha sofrido cortes seletivos até a definição dos domínios do Parque em 1984, estando em plena sucessão ecológica a partir desta data.

Segundo VIVEIROS DE CASTRO (2006), o Vale do Garrafão, atualmente, tem como principais problemas ambientais: a caça; a ocupação irregular; a invasão de espécies exóticas trazidas por moradores locais; e a falta de saneamento básico, pois não há uma rede coletora de esgotos no Vale do Garrafão, sendo todo o esgoto produzido pela comunidade local

lançado em fossas ou diretamente no rio Iconha. Além desses problemas, ainda existe uma intensa visitação, de banhistas que utilizam as diversas trilhas abertas na floresta, para utilizarem suas cachoeiras e poços para recreação, podendo causar certo grau de perturbação à floresta, principalmente à regeneração natural e ao sub-bosque, por conta do intenso pisoteio.



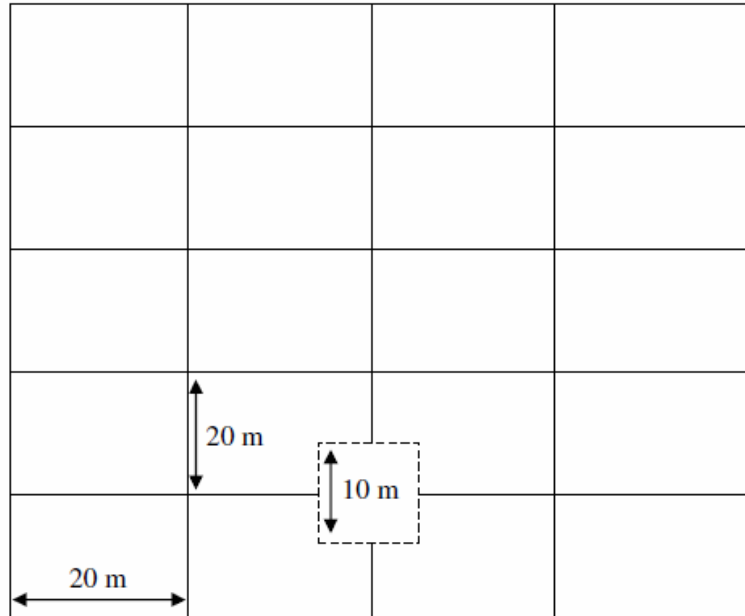
**Figura 4:** Vale do Garrafão – Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Guapimirim, RJ. Localização das áreas de amostragem. Fonte: Google Earth.

### 3.2 Metodologia

Para análise da estrutura e da composição florística do componente arbóreo do Vale do Garrafão, utilizou-se o método de parcelas para a realização da amostragem. Em cada uma das áreas foi estabelecida uma grade amostral, composta por seis linhas distantes entre si 20 m (Figura 5). Em cada linha foram distribuídos cinco pontos equidistantes entre si 20 m, totalizando 30 pontos em cada grade amostral. Em cada ponto foi alocada uma parcela de 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>), sendo amostrados 0,3 ha em cada uma das áreas de estudo escolhidas.

Em cada parcela, foram amostrados todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) igual ou superior a 15 cm. Todos os indivíduos com estas medidas tiveram seu

CAP mensurado e altura estimada. O material testemunho das espécies amostradas foi coletado para posterior identificação.



**Figura 5:** Demonstração da grade de amostragem localizada nos trechos de mata, indicando as distâncias entre as interseções e a parcela de amostragem de 100 m<sup>2</sup> (quadrado com linha pontilhada). (fonte: DIAS, 2009).

### 3.3 Análise Florística

A identificação florística foi realizada através da comparação do material testemunho coletado com materiais devidamente identificados a nível específico existentes no herbário do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

A estimativa de diversidade foi obtida através do índice de diversidade de Shannon e Weave ( $H'$ ).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

Onde:  $p_i = n_i/N$ ; sendo  $n_i$  = números de indivíduos amostrados;  $N$  = número total de indivíduos amostrados de todas as espécies;  $s$  = número total de espécies amostradas.

Para avaliar se a área amostral foi suficiente para amostrar as espécies arbóreas do local onde se realizou o estudo, utilizou-se o método de curva do coletor (MÜELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974; MAGURRAN, 1988). Esse método baseia-se na relação

entre o número de espécies registradas e o esforço amostral. Este método nos permite estimar o número total de espécies arbóreas para a área estudada e verificar a suficiência amostral (MÜELLER-DUMBOIS & ELLENBERG, 1974).

A similaridade entre as duas áreas amostradas no PARNASO foi obtida a partir do índice de similaridade de Jaccard (MAGURRAN, 1988):

$$S_{ij} = a / b + c - a$$

Onde:  $S_{ij}$  = coeficiente de similaridade; a = número de espécies comuns às áreas; b = número total de espécies na área 1; c = número total de espécies na área 2.

### 3.4 Parâmetros fitossociológicos

Para caracterizar a estrutura da vegetação foram calculados os parâmetros comumente empregados em trabalhos de levantamentos fitossociológicos, segundo descrição de MATTEUCI & COLMA (1982) e VUONO (2002):

- Densidade Absoluta ( $DA_i$ ) - representa o número de indivíduos de todas as espécie ( $n_i$ ) pela área em hectare (A).

$$DA_i = \frac{n_i}{A}$$

- Densidade Relativa ( $DR_i$ ) – é a razão entre a densidade absoluta de cada espécie ( $DA_i$ ) e a densidade absoluta total.

$$DR_i = \left( \frac{DA_i}{\sum DA_i} \right) \times 100$$

- Dominância Absoluta ( $DoA_i$ ) – é a expressão da área basal da espécie ( $AB_i$ ), por unidade de área em hectare (A).

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

- Dominância Relativa ( $DoR_i$ ) – é a relação entre a dominância absoluta de cada espécie ( $DoA_i$ ) e a dominância total.

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum DoA} \times 100$$

- Frequência Absoluta (FAi) – é o número de parcelas, em que a espécie ocorreu (ui), em relação ao número total de parcelas amostradas (ut).

$$FAi = \frac{u_i}{u_t} \times 100$$

- Frequência Relativa (FRi) – é o valor percentual da razão entre frequência absoluta de cada espécie e o somatório de todas as frequências.

$$FRi = \frac{FAi}{\sum_{i=1}^s FAi} \times 100$$

- Índice de Valor de Importância (IVI) – O índice de valor de importância (IVI) para cada espécie é obtido pela soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.

$$IVI = FR + DR + DoR$$

HOSOKAWA (1984) sugere que as espécies sejam caracterizadas pelo “Índice de Valor de Cobertura” (IVC), pois o autor considera o IVI como uma grandeza relativa. A importância de uma espécie se caracteriza pelo número de árvores e suas dimensões (densidade e dominância) que determinam sua ocupação no ecossistema florestal, não importando se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (frequência). A frequência relativa na fórmula do IVI, só exerce influência quando algumas espécies aparecem em grupo. O IVC é expresso pela seguinte fórmula:

$$IVC = DAr + Dor$$

A estrutura diamétrica foi caracterizada por meio da distribuição diamétrica por classes de diâmetro. Ainda foram consideradas como parâmetro qualitativo as espécies raras, que segundo MARTINS (1993) são aquelas espécies que apresentam menos de um indivíduo por hectare. Sendo essas espécies consideradas suscetíveis à extinção no local (KAGEYAMA & GANDARA, 1993).

## 4. RESULTADOS

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

No levantamento florístico foram amostrados um total de 1007 indivíduos arbóreos, sendo que, 955 indivíduos vivos e 52 mortos em pé, divididos em 51 famílias e 177 espécies, nas duas áreas amostradas (Tabela 1). Deste total, 572 indivíduos vivos e 30 mortos em pé foram amostrados na área A, estando estes divididos em 47 famílias somando 113 espécies, e 383 indivíduos vivos e 22 mortos na área B, divididos em 47 famílias somando 137 espécies (Tabela 1).

**Tabela 1:** Lista de espécies amostradas nas áreas A e B, no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.

| <b>Família/Espécie</b>                                | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Anacardiaceae</b>                                  |                 |                 |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                      | X               | X               |
| <b>Annonaceae</b>                                     |                 |                 |
| <i>Guatteria candolleana</i> Schltld.                 | X               | X               |
| <i>Rollinia dollabripetala</i> (Raddi) R.E. Fr.       | X               |                 |
| <i>Rollinia parviflora</i> A.St.-Hil.                 | X               | X               |
| <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.                   | X               | X               |
| <b>Apocynaceae</b>                                    |                 |                 |
| <i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.              | X               | X               |
| <i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers                | X               | X               |
| <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.            |                 | X               |
| <b>Araliaceae</b>                                     |                 |                 |
| <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne.& Planch. | X               | X               |
| <b>Areceaceae</b>                                     |                 |                 |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart.                           | X               | X               |
| <b>Astaraceae</b>                                     |                 |                 |
| <i>Vernonanthura discolor</i> (Less.) H. Rob.         | X               |                 |
| <b>Bignoniaceae</b>                                   |                 |                 |
| <i>Cybistax antisyphilitica</i> Martius ex Meisn.     |                 | X               |
| <i>Jacaranda puberula</i> Cham.                       | X               |                 |
| <b>Boraginaceae</b>                                   |                 |                 |
| <i>Cordia sellowiana</i> Cham.                        |                 | X               |
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex steud      | X               | X               |
| <b>Burseraceae</b>                                    |                 |                 |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March             |                 | X               |

**Tabela 1 (continuação)**

| <b>Família/Espécie</b>                        | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Cannabaceae</b>                            |                 |                 |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.            | X               | X               |
| <b>Cecropiaceae</b>                           |                 |                 |
| <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.             | X               |                 |
| <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini  |                 | X               |
| <b>Celastraceae</b>                           |                 |                 |
| <i>Maytenus communis</i> Reissek              | X               | X               |
| <b>Chrysobalanaceae</b>                       |                 |                 |
| <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.       | X               | X               |
| <i>Licania spicata</i> Hook.f.                |                 | X               |
| <b>Clethraceae</b>                            |                 |                 |
| <i>Clethra brasiliensis</i> Cham. & Schldl.   | X               | X               |
| <b>Clusiaceae</b>                             |                 |                 |
| <i>Clusia lanceolata</i> Cambess              |                 | X               |
| <i>Tovomita paniculata</i> (Spreng.) Cambess. | X               |                 |
| <i>Vismia martiana</i> Reichart.              | X               |                 |
| <b>Compositae</b>                             |                 |                 |
| <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera.  | X               |                 |
| <b>Cunnoniaceae</b>                           |                 |                 |
| <i>Belangeria speciosa</i> Cambess.           |                 | X               |
| <i>Lamanonia ternata</i> Vell.                | X               | X               |
| <b>Dichapetalaceae</b>                        |                 |                 |
| <i>Stephanopodium</i> sp.                     |                 | X               |
| <b>Dicksoniaceae</b>                          |                 |                 |
| <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.             | X               |                 |

**Tabela 1 (continuação)**

| <b>Família/Espécie</b>                            | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Elaeocarpaceae</b>                             |                 |                 |
| <i>Sloanea garckeana</i> Mart.                    |                 | X               |
| <i>Sloanea guianensis</i> Benth                   |                 | X               |
| <b>Erythroxylaceae</b>                            |                 |                 |
| <i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.          | X               |                 |
| <b>Euphorbiaceae</b>                              |                 |                 |
| <i>Croton</i> sp.                                 | X               |                 |
| <i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poeppig       | X               |                 |
| <i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll.     | X               | X               |
| <i>Croton floribundus</i> Spreng.                 | X               | X               |
| <i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão            | X               | X               |
| <i>Mabea fistulifera</i> Mart.                    | X               |                 |
| <i>Pera glabrata</i> Baill.                       | X               |                 |
| <i>Pera</i> sp.                                   | X               | X               |
| <b>Fabaceae</b>                                   |                 |                 |
| <i>Andira fraxinifolia</i> Benth.                 | X               | X               |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> Vog.                     | X               | X               |
| <i>Cassia multijuga</i> Rich.                     | X               |                 |
| <i>Dalbergia</i> sp.                              | X               |                 |
| <i>Inga lanceifolia</i> Benth.                    | X               | X               |
| <i>Inga subnuda</i> Salzm.                        |                 | X               |
| <i>Machaerium brasiliensis</i> Vog.               |                 | X               |
| <i>Machaerium</i> sp.                             | X               | X               |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott                  | X               | X               |
| <i>Fabaceae</i> sp. 1                             | X               |                 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.      | X               | X               |
| <i>Piptadenia inaequalis</i> Benth.               | X               | X               |
| <i>Tachigali multijuga</i> Benth.                 | X               |                 |
| <b>Humiriaceae</b>                                |                 |                 |
| <i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.      | X               |                 |
| <b>Icacinaceae</b>                                |                 |                 |
| <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard | X               | X               |
| <i>Leretia cordata</i> Vell.                      |                 | X               |



**Tabela 1 (continuação)**

| <b>Família/Espécie</b>   | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|--|-----------------|-----------------|
| <b>Lacistemaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Lacistema pubescens</i> Mart.                               |                 | X               |
| <b>Lauraceae</b>   |                 |                 |
| <i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez                     | X               | X               |
| <i>Beilschmiedia angustifolia</i> Kosterm.                     |                 | X               |
| <i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meissn.) Kosterm              | X               |                 |
| <i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.                     | X               | X               |
| <i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz e Pav.) Kosterm            | X               | X               |
| <i>Cryptocarya micrantha</i> Meissn                            | X               | X               |
| <i>Cryptocarya saligna</i> Mez                                 |                 | X               |
| <i>Cryptocarya</i> sp.   | X               | X               |
| <i>Endlicheria hirsuta</i> (Schott) Nees                       |                 | X               |
| <i>Mezilaurus navalium</i> (Allemão) Taubert ex Mez.           | X               |                 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.                   | X               |                 |
| <i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.                     | X               |                 |
| <i>Nectandra rigida</i> (H.B.K.) Nees.                         | X               | X               |
| <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez                       |                 | X               |
| <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez                            | X               | X               |
| <i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez.                           |                 | X               |
| <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.                           | X               | X               |
| <i>Ocotea</i> sp.  | X               |                 |
| <b>Lecythidaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze                        | X               | X               |
| <b>Lythraceae</b>  |                 |                 |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltdl.                  | X               | X               |
| <b>Malvaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A. Robyns | X               | X               |
| <i>Luehea divaricata</i> Mart.                                 | X               | X               |
| <i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.)  | X               | X               |
| <b>Melastomataceae</b>   |                 |                 |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin                     | X               | X               |
| <i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.                               |                 | X               |
| <i>Miconia</i> sp.   | X               |                 |
| <i>Tibouchina arborea</i> (Gardner) Cogn.                      | X               | X               |
| <i>Tibouchina</i> sp   |                 | X               |

**Tabela 1 (continuação)**

| <b>Família/Espécie</b>                                    | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Meliaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.                   | X               | X               |
| <i>Cedrela angustifolia</i> Moc. & Sessé ex DC.           | X               | X               |
| <i>Cedrela fissilis</i> var. <i>glabra</i> (Vell.) C. DC. |                 | X               |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                       | X               | X               |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl                            | X               | X               |
| <i>Meliaceae</i> sp. 1                                    |                 | X               |
| <i>Trichilia casaretti</i> C.DC.                          | X               | X               |
| <i>Trichilia lepidota</i> Mart.                           |                 | X               |
| <i>Trichilia orgaosana</i> C. DC.                         | X               |                 |
| <i>Trichilia pallens</i> C.DC.                            | X               | X               |
| <b>Monimiaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins            | X               | X               |
| <i>Mollinedia</i> sp.                                     | X               |                 |
| <i>Mollinedia triflora</i> Tul.                           | X               | X               |
| <b>Moraceae</b>   |                 |                 |
| <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke          |                 | X               |
| <i>Ficus adhatodaefolia</i> Schott ex Spreng.             | X               | X               |
| <i>Ficus glabra</i> Vell.                                 | X               |                 |
| <i>Pseudolmedia</i> sp.                                   |                 | X               |
| <i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.                            | X               | X               |
| <b>Myrsinaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult     |                 | X               |
| <i>Cybianthus angustifolius</i> A.DC.                     |                 | X               |
| <i>Rapanea acuminata</i> Mez                              |                 | X               |
| <b>Myristicaceae</b>                                      |                 |                 |
| <i>Virola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.                 | X               | X               |
| <b>Myrtaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Calyptranthes langsdorffii</i> O.Berg.                 |                 | X               |
| <i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.                  |                 | X               |
| <i>Calyptranthes</i> sp.                                  | X               | X               |
| <i>Calyptranthes tiguyensis</i> Cambess.                  |                 | X               |
| <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.                  | X               |                 |
| <i>Eugenia cuspidata</i> Berg.                            |                 | X               |
| <i>Eugenia prasina</i> Berg.                              |                 | X               |

**Tabela 1 (continuação)**

| <b>Família/Espécie</b>                                  | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <i>Eugenia</i> sp.1                                     |                 | X               |
| <i>Eugenia</i> sp.2                                     |                 | X               |
| <i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.)O. Berg.              | X               |                 |
| <i>Myrceugenia</i> sp.                                  |                 | X               |
| <i>Myrcia fallax</i> (Richard) DC.                      |                 | X               |
| <i>Myrcia pubipetala</i> Miq                            | X               | X               |
| <i>Myrcia richardiana</i> Berg.                         | X               |                 |
| <i>Myrcia rostrata</i> DC.                              | X               | X               |
| <i>Myrcia</i> sp.1                                      | X               |                 |
| <i>Myrcia</i> sp 2                                      |                 | X               |
| <i>Myrtaceae</i> sp.1                                   |                 | X               |
| <i>Myrtaceae</i> sp.2                                   |                 | X               |
| <i>Myrtaceae</i> sp.3                                   |                 | X               |
| <b>Nyctaginaceae</b>                                    |                 |                 |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                   | X               | X               |
| <b>Phytolaccaceae</b>                                   |                 |                 |
| <i>Seguieria floribunda</i> Benth.                      | X               | X               |
| <b>Proteaceae</b>                                       |                 |                 |
| <i>Roupala brasiliensis</i> Klotz.                      | X               |                 |
| <b>Quiinaceae</b>                                       |                 |                 |
| <i>Quiina glaziovii</i> Engl                            |                 | X               |
| <b>Rosaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) Dietrich. | X               |                 |
| <i>Prunus sellowii</i> Koehne                           | X               | X               |
| <b>Rubiaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.                      |                 | X               |
| <i>Bathysa meridionales</i> L.B. Smith & Downs          | X               | X               |
| <i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.                    | X               |                 |
| <i>Coussarea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.          |                 | X               |
| <i>Faramea marginata</i> Cham.                          | X               | X               |
| <i>Faramea salicifolia</i> A. Rich.                     |                 | X               |
| <i>Faramea truncata</i> (Vell.) Müll.Arg.               | X               | X               |
| <i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.                      |                 | X               |
| <i>Psychotria pubigera</i> Schlect                      |                 | X               |
| <i>Psychotria velloziana</i> Benth.                     |                 | X               |

**Tabela 1 (continuação)**

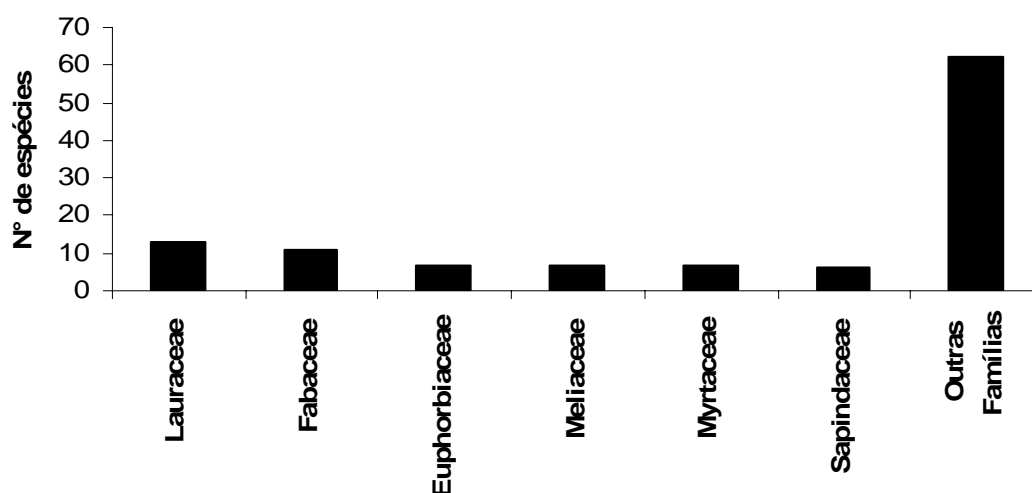
| <b>Família/Espécie</b>   | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|--|-----------------|-----------------|
| <i>Rudgea</i> sp.  |                 | X               |
| <i>Simira glaziovii</i> (K. Schum.) Steyerm                              |                 | X               |
| <b>Rutaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Zanthoxylon rhoifolium</i> Lam.                                       | X               | X               |
| <b>Sabiaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Meliosma sellowii</i> Urb.  | X               | X               |
| <b>Salicaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.                                     |                 | X               |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw.   | X               | X               |
| <b>Sapindaceae</b>   |                 |                 |
| <i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. & al.) Radlk.                      | X               |                 |
| <i>Allophylus membranifolius</i> Radlk.                                  | X               | X               |
| <i>Allophylus</i> sp.  |                 | X               |
| <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.  | X               | X               |
| <i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.                                   | X               | X               |
| <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.                                       | X               |                 |
| <i>Dyatenopterix sorbifolia</i> Radlk.                                   |                 | X               |
| <i>Matayba guianensis</i> Aubl.  | X               | X               |
| <b>Sapotaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.                                     |                 | X               |
| <i>Chrysophyllum Splendens</i> Spreng.                                   | X               | X               |
| <i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.)<br>Pierre |                 | X               |
| <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.                            | X               | X               |
| <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.                                     | X               |                 |
| <b>Siparunaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Siparuna reginae</i> (Tull.) A.DC.                                    | X               | X               |
| <b>Solanaceae</b>  |                 |                 |
| <i>Solanum</i> sp.   |                 | X               |
| <i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.                               |                 | X               |

**Tabela 1 (continuação)**

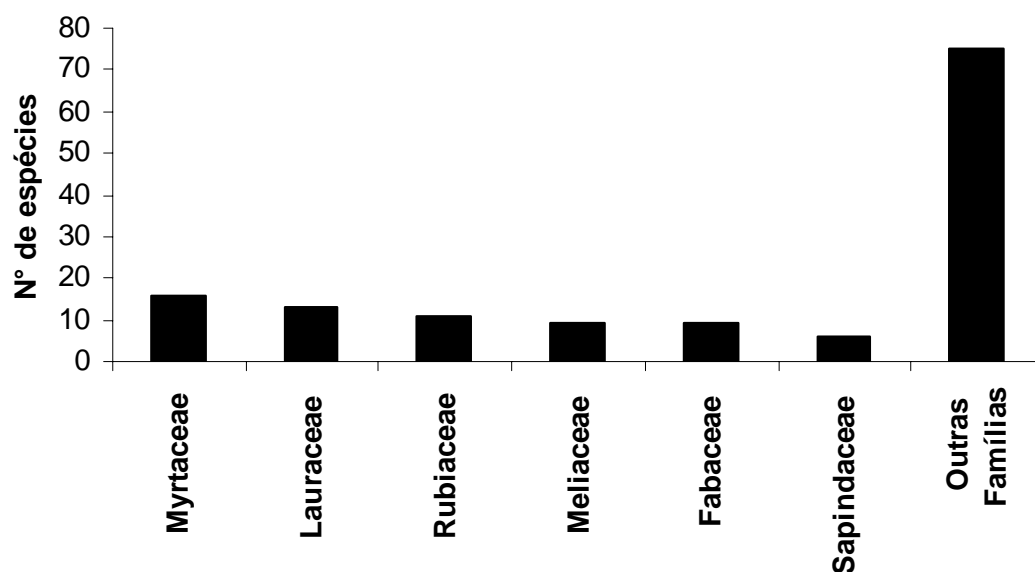
| <b>Família/Espécie</b>                        | <b>ÁREA "A"</b> | <b>ÁREA "B"</b> |
|---|-----------------|-----------------|
| <b>Theaceae</b>                               |                 |                 |
| <i>Laplacea fruticosa</i> (Schrader) Kobuski. | X               | X               |
| <b>Verbenaceae</b>                            |                 |                 |
| <i>Vitex</i> sp.                              | X               | X               |
| <b>Violaceae</b>                              |                 |                 |
| <i>Rinorea guianensis</i> Aubl.               | X               |                 |
| <b>Vochysiaceae</b>                           |                 |                 |
| <i>Vochysia oppugnata</i> (Vell.) Warm.       | X               | X               |
| Indeterminada 1                               |                 | X               |
| Indeterminada 2                               | X               |                 |
| Indeterminada 3                               |                 | X               |
| Indeterminada 4                               |                 | X               |
| Indeterminada 5                               |                 | X               |

As famílias de maior destaque para a área A foram Lauraceae, com 57 indivíduos divididos em 13 espécies; Fabaceae, com 37 indivíduos divididos em 11 espécies; Euphorbiaceae, com 27 indivíduos divididos em 7 espécies; Meliaceae, com 25 indivíduos divididos em 7 espécies; Myrtaceae, com 18 indivíduos divididos em 7 espécies; Sapindaceae, com 59 indivíduos divididos em 6 famílias (Figura 6). Estas famílias somam 49,5% das espécies e 39,0% dos indivíduos amostrados na área. As famílias Clethraceae e Vochysiaceae não apresentaram equivalência entre riqueza e abundância, pois apesar de terem sido representadas por uma única espécie cada, *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl. e *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., respectivamente, correspondem a 23,8% dos indivíduos amostrados na área.

Já na área B destacam-se as famílias, Myrtaceae (com 45 indivíduos distribuídos em 16 espécies); Lauraceae (com 27 indivíduos distribuídos em 13 espécies); Rubiaceae (com 45 indivíduos distribuídos em 11 espécies); Fabaceae (com 27 indivíduos distribuídos em 9 espécies); Meliaceae (com 30 indivíduos distribuídos em 9 espécies); e Sapindaceae (com 21 indivíduos distribuídos em 6 espécies) (Figura 7). Estas famílias correspondem a 46,0% das espécies e 57,5% dos indivíduos amostrados na área.



**Figura 6:** Representatividade das famílias botânicas amostradas no Vale do Garrafão (área A), Guapimirim, Rio de Janeiro.



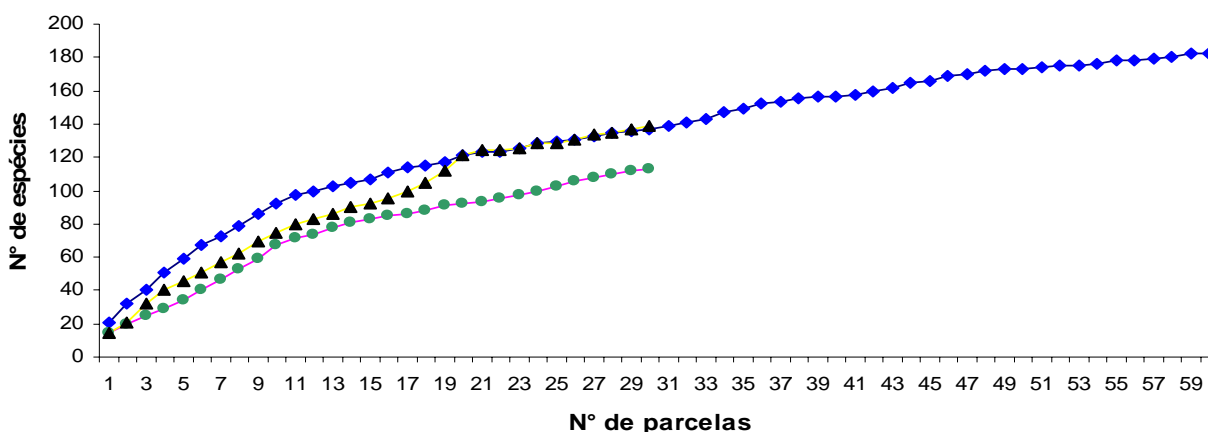
**Figura 7:** Representatividade das famílias botânicas amostradas no Vale do Garrafão (área B), Guapimirim, Rio de Janeiro

Das 49 famílias encontradas na área A, as famílias Astaraceae, Boraginaceae, Compositae, Humiriaceae, Icacinaceae, Lithraceae, Sabiaceae e Violaceae representadas pelas espécies, *Vernonanthura discolor* (Less.) H. Rob.; *Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud.; *Gochinatia polymorpha* (Less.) Cabrera.; *Vantanea compacta* (Schnizl.) Cuatrec.; *Citronella paniculata* (Mart.) R. A. Howard; *Lafoensia vandelliana* Cham. & Schldl.;

*Meliosma sellowii* Urb.; *Rinorea guianensis* Aubl., respectivamente, foram representadas por um único indivíduo. Já na área B, as famílias Celastraceae, Clusiaceae, Elaeocarpaceae, Dichapetalaceae, Lecythidaceae, Phytolaccaceae, Salicaceae, Siparunaceae, Solanaceae e Theaceae, representadas pelas espécies, *Maytenus communis* Reissek; *Clusia lanceolata* Cambess; *Sloanea garckeana* Mart.; *Stephanopodium* sp.; *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze; *Seguiera floribunda* Benth.; *Casearia sylvestris* Sw.; *Siparuna reginae* (Tull.) A.DC.; *Solanum* sp.; *Laplacea fruticosa* (Schrader) Kobuski., respectivamente, também tiveram um único representante na área.

O índice de diversidade de Shannon e Weaver ( $H'$ ) encontrado para a área A foi de 3,78 nats/espécie, índice menor do que o encontrado para a área B, que foi de 4,54 nats/espécie. Comparando as duas áreas amostradas, encontrou-se um índice de similaridade de Jaccard de 42%.

As curvas do coletor (Figura 8) indicaram que o esforço amostral empregado neste estudo, tanto para a área A e área B, quanto para as áreas A e B juntas, não foi suficiente para estimar a riqueza de espécies arbóreas, já que as curvas não alcançaram uma assíntota (VUONO, 2002).

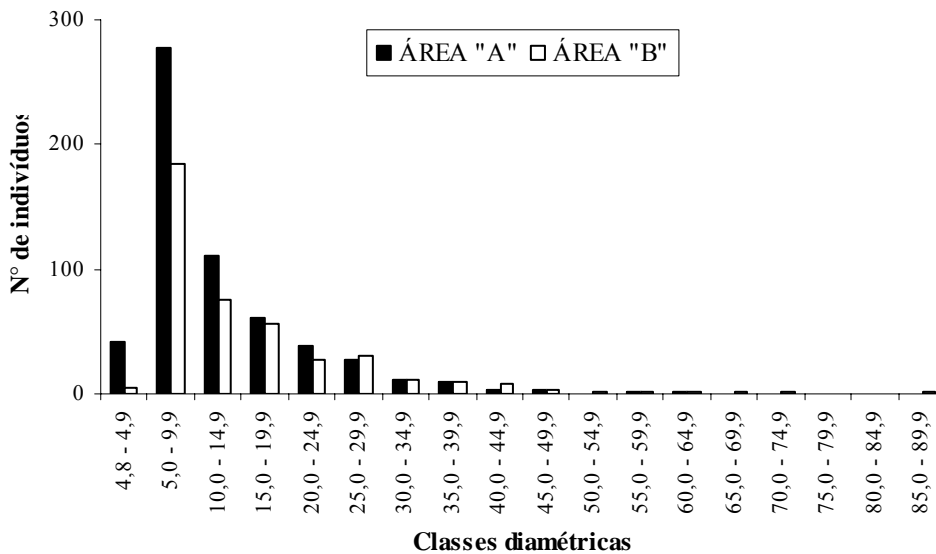


**Figura 8:** Curvas do coletor para as áreas de amostragem A, B e para as duas conjuntamente, localizadas no Vale do Garrafão, Guapimirim. RJ. Áreas A e B (♦); Área A (●); Área B (▲).

## 4.2 Estrutura da Vegetação

A distribuição diamétrica das árvores nas duas áreas analisadas apresentou uma distribuição do tipo J invertido (Figura 9). Para as duas áreas analisadas, a classe diamétrica II (5,0 – 9,9 cm) apresentou o maior número de indivíduos, constituindo 47,3% dos indivíduos amostrados na área A e 44,2% dos indivíduos amostrados na área B. A área A apresentou 12 classes diamétricas, sendo que, a classe XI (50,0 – 54,9 cm) não apresentou nenhum indivíduo amostrado. A classe XIII (60,0 – 64,9 cm) teve apenas um representante amostrado. O maior número de indivíduos amostrados estão distribuídos nas 4 primeiras classes diamétricas,

representando 83.5% do total amostrado na área. Já a área B apresentou 16 classes diamétricas, sendo que, as classes XVI (75,0 – 79,9 cm) e XVII (80,0 – 84,9 cm) não apresentaram nenhum indivíduo amostrado. As classes XI (50,0 – 54,9 cm), XII (55,0 – 59,9 cm), XIV (65,0 – 69,9 cm), XV (70,0 – 74,9 cm) e XVIII (85,0 – 89,9 cm) apresentaram apenas um representante em cada classe mencionada. A maior concentração de indivíduos se deu entre as classes II (5,0 – 9,9 cm) e VI(25,0 – 29,9 cm), representando 89,3% do total amostrado na área.

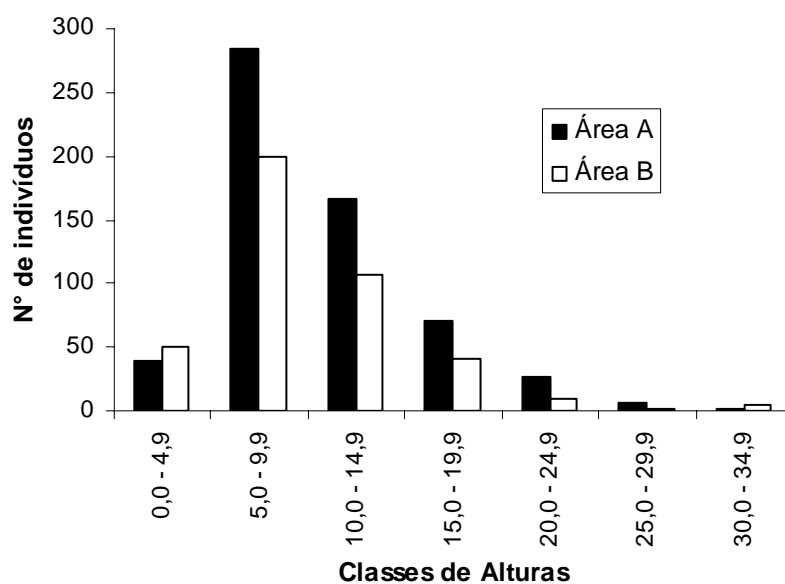


**Figura 9:** Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos amostrados nas áreas A e B do Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.

Para a área A foi mensurada uma densidade total aproximada de 2007 indivíduos por hectare e uma área basal de 38,22 m<sup>2</sup>/ha e para a área B foi encontrada uma densidade total de 1350 indivíduos por hectare e uma área basal de 28,23 m<sup>2</sup>/ha.

A média aritmética das alturas para a área A foi de 9,7 ± 4,7 m, com altura mínima estimada de 3,0 m e altura máxima estimada de 30,0 m. Já para a área B, a média aritmética das alturas foi de 9,1 ± 4,9 m, com altura mínima estimada de 3,0 m e altura máxima estimada de 30,0 m. Na área A 75,6% dos indivíduos amostrados encontram-se entre 5,0 m e 14,9 m de altura, já na área “B” 73,9% dos indivíduos encontram-se entre 5,0m e 14,9m.





**Figura 10:** Distribuição das alturas estimadas dos indivíduos arbóreos em classes de altura nas áreas A e B do Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.

#### 4.2.1 Parâmetros fitossociológicos

Pela análise das estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal da área A, verificou-se que as dez espécies com maior IVI contribuem com 44,8% da frequência relativa (FR), 58,5% da dominância relativa (DoR), 44,9% da densidade relativa (DR) e 46,5% do IVI. As dez espécies de maior IVI nesta área foram: *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl. (42,6), *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm. (31,49), *Cupania oblongifolia* Mart. (19,82), *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb. (12,13), *Lamanonia ternata* Vell. (7,98), *Cinnamomum glaziovii* (Mez) Kosterm. (6,21), *Andira fraxinifolia* Benth. (5,56), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (4,87), *Croton floribundus* Spreng. (4,68) e *Alchornea triplinervea* (Spreng.) Müll. (4,21) (Tabela 2).

Na área B as dez espécies com maior IVI contribuem com 22,2% da frequência relativa (Fr), 74,2% da dominância relativa, 22,2% da densidade relativa e 31,5% do IVI. As dez espécies de maior IVI para a área B foram: *Croton floribundus* Spreng. (15,57), *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm. (13,94), *Lamanonia ternata* Vell. (11,98), *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl. (9,93), *Bathysa meridionalis* L.B. Smith & Downs (8,46), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. (8,23), *Guapira opposita* (Vell.) Reitz (7,98), *Guarea macrophylla* Vahl (6,52), *Eugenia sp. 1* (6,18) e *Bathysa gymnocarpa* K.Schum. (5,65) (Tabela 3).

**Tabela 2:** Parâmetros fitossociológicos, ordenados pelo Índice de Valor de Importância (IVI), calculados para a área A, localizada no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.

| Espécies                                       | N  | AB (m²) | D ab  | D r (%) | DO ab | DO r  | Fab  | Fr  | IVI   | IVC   | H'   |
|--|----|---------|-------|---------|-------|-------|------|-----|-------|-------|------|
| <i>Clethra brasiliensis</i> Cham. & Schldl.    | 75 | 2,688   | 250,0 | 13,11   | 8,96  | 24,78 | 80,0 | 7,0 | 44,94 | 37,89 | 0,26 |
| <i>Vochysia oppugnata</i> (Vell.) Warm         | 61 | 1,649   | 203,3 | 10,66   | 5,50  | 15,20 | 83,3 | 7,3 | 33,20 | 25,87 | 0,23 |
| <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.              | 47 | 0,674   | 156,7 | 8,22    | 2,25  | 6,21  | 73,3 | 6,5 | 20,88 | 14,43 | 0,20 |
| <i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.     | 22 | 0,493   | 73,3  | 3,85    | 1,64  | 4,54  | 50,0 | 4,4 | 12,79 | 8,39  | 0,12 |
| <i>Lamanonia ternata</i> Vell.                 | 13 | 0,284   | 43,3  | 2,27    | 0,95  | 2,62  | 40,0 | 3,5 | 8,41  | 4,89  | 0,08 |
| <i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm      | 14 | 0,222   | 46,7  | 2,45    | 0,74  | 2,04  | 23,3 | 2,1 | 6,54  | 4,49  | 0,09 |
| <i>Andira fraxinifolia</i> Benth.              | 11 | 0,172   | 36,7  | 1,92    | 0,57  | 1,59  | 26,7 | 2,3 | 5,86  | 3,51  | 0,07 |
| <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart         | 12 | 0,170   | 40,0  | 2,10    | 0,57  | 1,57  | 16,7 | 1,5 | 5,13  | 3,67  | 0,08 |
| <i>Croton floribundus</i> Spreng.              | 9  | 0,174   | 30,0  | 1,57    | 0,58  | 1,60  | 20,0 | 1,8 | 4,94  | 3,17  | 0,06 |
| <i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll   | 6  | 0,177   | 20,0  | 1,05    | 0,59  | 1,63  | 20,0 | 1,8 | 4,44  | 2,68  | 0,05 |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart.                    | 15 | 0,033   | 50,0  | 2,62    | 0,11  | 0,30  | 16,7 | 1,5 | 4,39  | 2,92  | 0,09 |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.               | 8  | 0,025   | 26,7  | 1,40    | 0,08  | 0,23  | 26,7 | 2,3 | 3,98  | 1,63  | 0,06 |
| <i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.           | 4  | 0,214   | 13,3  | 0,70    | 0,71  | 1,97  | 13,3 | 1,2 | 3,84  | 2,67  | 0,03 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> Vog.                  | 8  | 0,070   | 26,7  | 1,40    | 0,23  | 0,65  | 20,0 | 1,8 | 3,81  | 2,05  | 0,06 |
| <i>Vismia martiana</i> Reichart.               | 7  | 0,054   | 23,3  | 1,22    | 0,18  | 0,50  | 23,3 | 2,1 | 3,78  | 1,72  | 0,05 |
| <i>Mollinedia schottiana</i>                   | 12 | 0,052   | 40,0  | 2,10    | 0,17  | 0,48  | 13,3 | 1,2 | 3,75  | 2,57  | 0,08 |
| <i>Croton sp. 1</i>                            | 5  | 0,227   | 16,7  | 0,87    | 0,76  | 2,09  | 6,7  | 0,6 | 3,56  | 2,97  | 0,04 |
| <i>Bathysa meridionales</i> L.B. Smith & Downs | 8  | 0,106   | 26,7  | 1,40    | 0,35  | 0,98  | 13,3 | 1,2 | 3,55  | 2,38  | 0,06 |
| <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze        | 2  | 0,284   | 6,7   | 0,35    | 0,95  | 2,61  | 6,7  | 0,6 | 3,55  | 2,96  | 0,02 |
| <i>Prunus brasiliensis</i>                     | 7  | 0,073   | 23,3  | 1,22    | 0,24  | 0,67  | 16,7 | 1,5 | 3,37  | 1,90  | 0,05 |
| <i>Cryptocarya sp.</i>                         | 2  | 0,261   | 6,7   | 0,35    | 0,87  | 2,41  | 6,7  | 0,6 | 3,35  | 2,76  | 0,02 |
| <i>Mabea fistulifera</i> Mart.                 | 5  | 0,127   | 16,7  | 0,87    | 0,42  | 1,17  | 13,3 | 1,2 | 3,22  | 2,04  | 0,04 |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz          | 6  | 0,035   | 20,0  | 1,05    | 0,12  | 0,33  | 16,7 | 1,5 | 2,85  | 1,38  | 0,05 |
| <i>Miconia sp.</i>                             | 6  | 0,036   | 20,0  | 1,05    | 0,12  | 0,33  | 16,7 | 1,5 | 2,84  | 1,38  | 0,05 |
| <i>Indeterminada 1</i>                         | 4  | 0,162   | 13,3  | 0,70    | 0,54  | 1,49  | 6,7  | 0,6 | 2,78  | 2,19  | 0,03 |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                 | 6  | 0,019   | 20,0  | 1,05    | 0,06  | 0,18  | 16,7 | 1,5 | 2,70  | 1,23  | 0,05 |
| <i>Pouteria torta</i>                          | 9  | 0,053   | 30,0  | 1,57    | 0,18  | 0,49  | 3,3  | 0,3 | 2,36  | 2,07  | 0,06 |
| <i>Trichilia orgaosana</i>                     | 2  | 0,153   | 6,7   | 0,35    | 0,51  | 1,41  | 6,7  | 0,6 | 2,35  | 1,76  | 0,02 |
| <i>Mezilaurus navalium</i>                     | 4  | 0,048   | 13,3  | 0,70    | 0,16  | 0,44  | 13,3 | 1,2 | 2,31  | 1,14  | 0,03 |

Tabela 2 (continuação)

| Espécies  | N | AB (m <sup>2</sup> ) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | Fab  | Fr  | IVI  | IVC  | H'   |
|---|---|----------------------|------|---------|-------|------|------|-----|------|------|------|
| <i>Tibouchina arborea</i>                           | 3 | 0,095                | 10,0 | 0,52    | 0,32  | 0,88 | 10,0 | 0,9 | 2,28 | 1,40 | 0,03 |
| <i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil. & al.) Radlk. | 5 | 0,022                | 16,7 | 0,87    | 0,07  | 0,20 | 13,3 | 1,2 | 2,25 | 1,07 | 0,04 |
| <i>Prunus sellowii</i> Koehne                       | 4 | 0,033                | 13,3 | 0,70    | 0,11  | 0,31 | 13,3 | 1,2 | 2,18 | 1,00 | 0,03 |
| <i>Rollinia dollabripetala</i> (Raddi) R.E. Fr.     | 4 | 0,031                | 13,3 | 0,70    | 0,10  | 0,28 | 13,3 | 1,2 | 2,16 | 0,98 | 0,03 |
| <i>Myrcia pubipetala</i> MIQ                        | 5 | 0,010                | 16,7 | 0,87    | 0,03  | 0,09 | 13,3 | 1,2 | 2,14 | 0,97 | 0,04 |
| <i>Virola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.           | 5 | 0,039                | 16,7 | 0,87    | 0,13  | 0,36 | 10,0 | 0,9 | 2,12 | 1,24 | 0,04 |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.                  | 4 | 0,057                | 13,3 | 0,70    | 0,19  | 0,53 | 10,0 | 0,9 | 2,11 | 1,23 | 0,03 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr         | 2 | 0,125                | 6,7  | 0,35    | 0,42  | 1,15 | 6,7  | 0,6 | 2,09 | 1,50 | 0,02 |
| <i>Nectandra rigida</i> (H.B.K.) Nees               | 3 | 0,071                | 10,0 | 0,52    | 0,24  | 0,65 | 10,0 | 0,9 | 2,06 | 1,18 | 0,03 |
| <i>Inga lanceifolia</i> Benth.                      | 4 | 0,012                | 13,3 | 0,70    | 0,04  | 0,11 | 13,3 | 1,2 | 1,98 | 0,81 | 0,03 |
| <i>Ficus adhatodaefolia</i> Schott ex Spreng.       | 2 | 0,135                | 6,7  | 0,35    | 0,45  | 1,24 | 3,3  | 0,3 | 1,88 | 1,59 | 0,02 |
| <i>Dicksonia sellowiana</i>                         | 5 | 0,036                | 16,7 | 0,87    | 0,12  | 0,34 | 6,7  | 0,6 | 1,80 | 1,21 | 0,04 |
| <i>Mollinedia</i> sp.                               | 4 | 0,022                | 13,3 | 0,70    | 0,07  | 0,20 | 10,0 | 0,9 | 1,78 | 0,90 | 0,03 |
| <i>Zanthoxylon rhoifolium</i> Lam.                  | 5 | 0,062                | 16,7 | 0,87    | 0,21  | 0,57 | 3,3  | 0,3 | 1,74 | 1,45 | 0,04 |
| <i>Roupala brasiliensis</i>                         | 3 | 0,024                | 10,0 | 0,52    | 0,08  | 0,22 | 10,0 | 0,9 | 1,62 | 0,74 | 0,03 |
| <i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.                      | 2 | 0,072                | 6,7  | 0,35    | 0,24  | 0,66 | 6,7  | 0,6 | 1,60 | 1,01 | 0,02 |
| <i>Maytenus communis</i> Reissek                    | 3 | 0,083                | 10,0 | 0,52    | 0,28  | 0,76 | 3,3  | 0,3 | 1,58 | 1,29 | 0,03 |
| <i>Cedrela cf. angustifolia</i> Moc. & Sessé ex DC. | 3 | 0,049                | 10,0 | 0,52    | 0,16  | 0,45 | 6,7  | 0,6 | 1,56 | 0,97 | 0,03 |
| <i>Piptadenia inaequalis</i> Benth.                 | 3 | 0,014                | 10,0 | 0,52    | 0,05  | 0,13 | 10,0 | 0,9 | 1,54 | 0,66 | 0,03 |
| <i>Trichillia casaretti</i> C. DC.                  | 3 | 0,007                | 10,0 | 0,52    | 0,02  | 0,07 | 10,0 | 0,9 | 1,47 | 0,59 | 0,03 |
| <i>Malouetia arborea</i>                            | 3 | 0,005                | 10,0 | 0,52    | 0,02  | 0,05 | 10,0 | 0,9 | 1,45 | 0,57 | 0,03 |
| <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.                   | 3 | 0,063                | 10,0 | 0,52    | 0,21  | 0,58 | 3,3  | 0,3 | 1,39 | 1,10 | 0,03 |
| <i>Myrcia</i> sp.                                   | 3 | 0,029                | 10,0 | 0,52    | 0,10  | 0,27 | 6,7  | 0,6 | 1,39 | 0,80 | 0,03 |
| <i>Vitex</i> sp.                                    | 1 | 0,100                | 3,3  | 0,17    | 0,33  | 0,92 | 3,3  | 0,3 | 1,39 | 1,09 | 0,01 |
| <i>Alchonea glandulosa</i>                          | 2 | 0,048                | 6,7  | 0,35    | 0,16  | 0,44 | 6,7  | 0,6 | 1,38 | 0,79 | 0,02 |
| Fabaceae sp 1                                       | 2 | 0,044                | 6,7  | 0,35    | 0,15  | 0,40 | 6,7  | 0,6 | 1,34 | 0,75 | 0,02 |
| <i>Jacaranda puberula</i> Cham.                     | 3 | 0,023                | 10,0 | 0,52    | 0,08  | 0,21 | 6,7  | 0,6 | 1,33 | 0,74 | 0,03 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> (SPRENG.) MEZ.        | 2 | 0,071                | 6,7  | 0,35    | 0,24  | 0,66 | 3,3  | 0,3 | 1,30 | 1,01 | 0,02 |
| <i>Laplacea fruticosa</i> (Schrader) Kobuski.       | 5 | 0,014                | 16,7 | 0,87    | 0,05  | 0,12 | 3,3  | 0,3 | 1,29 | 1,00 | 0,04 |
| <i>Matayba guianensis</i> Aubl.                     | 2 | 0,029                | 6,7  | 0,35    | 0,10  | 0,27 | 6,7  | 0,6 | 1,21 | 0,62 | 0,02 |
| <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Planch.       | 4 | 0,023                | 13,3 | 0,70    | 0,08  | 0,22 | 3,3  | 0,3 | 1,21 | 0,92 | 0,03 |
| <i>Myrcia rostrata</i> DC.                          | 3 | 0,009                | 10,0 | 0,52    | 0,03  | 0,08 | 6,7  | 0,6 | 1,20 | 0,61 | 0,03 |

| Tabela 2 (continuação)                          |   |         |      |         |       |      |     |     |      |      |      |  |
|---|---|---------|------|---------|-------|------|-----|-----|------|------|------|--|
| Espécies  | N | AB (m²) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | Fab | Fr  | IVI  | IVC  | H'   |  |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin      | 2 | 0,023   | 6,7  | 0,35    | 0,08  | 0,21 | 6,7 | 0,6 | 1,15 | 0,56 | 0,02 |  |
| <i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) O. BERG.     | 4 | 0,012   | 13,3 | 0,70    | 0,04  | 0,11 | 3,3 | 0,3 | 1,11 | 0,81 | 0,03 |  |
| <i>Aniba firmula</i> (Nees e Mart.) Mez.        | 2 | 0,017   | 6,7  | 0,35    | 0,06  | 0,15 | 6,7 | 0,6 | 1,09 | 0,50 | 0,02 |  |
| <i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão          | 1 | 0,066   | 3,3  | 0,17    | 0,22  | 0,61 | 3,3 | 0,3 | 1,07 | 0,78 | 0,01 |  |
| <i>Rollinia parviflora</i>                      | 2 | 0,013   | 6,7  | 0,35    | 0,04  | 0,12 | 6,7 | 0,6 | 1,05 | 0,47 | 0,02 |  |
| <i>Trichilia pallens</i> C.DC.                  | 2 | 0,012   | 6,7  | 0,35    | 0,04  | 0,11 | 6,7 | 0,6 | 1,05 | 0,46 | 0,02 |  |
| <i>Cassia multijuga</i>                         | 2 | 0,005   | 6,7  | 0,35    | 0,02  | 0,05 | 6,7 | 0,6 | 0,99 | 0,40 | 0,02 |  |
| <i>Ocotea puberula</i>                          | 2 | 0,005   | 6,7  | 0,35    | 0,02  | 0,04 | 6,7 | 0,6 | 0,98 | 0,39 | 0,02 |  |
| <i>Dalbergia</i> sp.                            | 2 | 0,004   | 6,7  | 0,35    | 0,01  | 0,04 | 6,7 | 0,6 | 0,98 | 0,39 | 0,02 |  |
| <i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.        | 2 | 0,033   | 6,7  | 0,35    | 0,11  | 0,31 | 3,3 | 0,3 | 0,95 | 0,66 | 0,02 |  |
| <i>Pera glabrata</i>                            | 3 | 0,010   | 10,0 | 0,52    | 0,03  | 0,09 | 3,3 | 0,3 | 0,90 | 0,61 | 0,03 |  |
| <i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.        | 3 | 0,009   | 10,0 | 0,52    | 0,03  | 0,08 | 3,3 | 0,3 | 0,90 | 0,61 | 0,03 |  |
| <i>Luehea divaricata</i> Mart.                  | 1 | 0,046   | 3,3  | 0,17    | 0,15  | 0,42 | 3,3 | 0,3 | 0,89 | 0,60 | 0,01 |  |
| <i>Machaerium</i> sp.                           | 1 | 0,044   | 3,3  | 0,17    | 0,15  | 0,40 | 3,3 | 0,3 | 0,87 | 0,58 | 0,01 |  |
| <i>Gochinatia polymorpha</i>                    | 1 | 0,039   | 3,3  | 0,17    | 0,13  | 0,36 | 3,3 | 0,3 | 0,82 | 0,53 | 0,01 |  |
| <i>Seguiera floribunda</i> Benth                | 2 | 0,019   | 6,7  | 0,35    | 0,06  | 0,18 | 3,3 | 0,3 | 0,82 | 0,53 | 0,02 |  |
| <i>Peudobombax marginatum</i> (A. St.-Cambess.) | 1 | 0,033   | 3,3  | 0,17    | 0,11  | 0,30 | 3,3 | 0,3 | 0,77 | 0,48 | 0,01 |  |
| <i>Vantanea compacta</i> (Schnizl.) Cuatrec.    | 2 | 0,012   | 6,7  | 0,35    | 0,04  | 0,11 | 3,3 | 0,3 | 0,75 | 0,46 | 0,02 |  |
| <i>Tovomita paniculata</i> (Spreng.) Cambess.   | 2 | 0,011   | 6,7  | 0,35    | 0,04  | 0,11 | 3,3 | 0,3 | 0,75 | 0,46 | 0,02 |  |
| <i>Allophylus membranifolius</i>                | 2 | 0,011   | 6,7  | 0,35    | 0,04  | 0,10 | 3,3 | 0,3 | 0,74 | 0,45 | 0,02 |  |
| <i>Chrysophyllum Splendens</i> Spreng.          | 2 | 0,010   | 6,7  | 0,35    | 0,03  | 0,09 | 3,3 | 0,3 | 0,73 | 0,44 | 0,02 |  |
| <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.              | 2 | 0,010   | 6,7  | 0,35    | 0,03  | 0,09 | 3,3 | 0,3 | 0,73 | 0,44 | 0,02 |  |
| <i>Xylopia brasiliensis</i>                     | 2 | 0,009   | 6,7  | 0,35    | 0,03  | 0,09 | 3,3 | 0,3 | 0,73 | 0,44 | 0,02 |  |
| <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.   | 2 | 0,008   | 6,7  | 0,35    | 0,03  | 0,07 | 3,3 | 0,3 | 0,71 | 0,42 | 0,02 |  |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl                  | 2 | 0,007   | 6,7  | 0,35    | 0,02  | 0,07 | 3,3 | 0,3 | 0,71 | 0,41 | 0,02 |  |
| <i>Vernonanthura discolor</i> (Less.) H. Rob.   | 1 | 0,025   | 3,3  | 0,17    | 0,08  | 0,23 | 3,3 | 0,3 | 0,69 | 0,40 | 0,01 |  |
| <i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz e Pav.) K.  | 2 | 0,005   | 6,7  | 0,35    | 0,02  | 0,05 | 3,3 | 0,3 | 0,69 | 0,40 | 0,02 |  |
| <i>Tachigali multijuga</i>                      | 1 | 0,018   | 3,3  | 0,17    | 0,06  | 0,17 | 3,3 | 0,3 | 0,63 | 0,34 | 0,01 |  |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer             | 1 | 0,013   | 3,3  | 0,17    | 0,04  | 0,12 | 3,3 | 0,3 | 0,59 | 0,30 | 0,01 |  |
| <i>Bathysa nicholsoni</i>                       | 1 | 0,012   | 3,3  | 0,17    | 0,04  | 0,11 | 3,3 | 0,3 | 0,58 | 0,29 | 0,01 |  |
| <i>Ficus glabra</i>                             | 1 | 0,011   | 3,3  | 0,17    | 0,04  | 0,10 | 3,3 | 0,3 | 0,57 | 0,28 | 0,01 |  |
| <i>Campomanesia xantocarpa</i>                  | 1 | 0,011   | 3,3  | 0,17    | 0,04  | 0,10 | 3,3 | 0,3 | 0,57 | 0,28 | 0,01 |  |

| <b>Tabela 2 (continuação)</b>                     |            |                |               |                |              |               |               |              |               |               |             |  |
|---|------------|----------------|---------------|----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|--|
| <b>Espécies</b>                                   | <b>N</b>   | <b>AB (m²)</b> | <b>D ab</b>   | <b>D r (%)</b> | <b>DO ab</b> | <b>DO r</b>   | <b>Fab</b>    | <b>Fr</b>    | <b>IVI</b>    | <b>IVC</b>    | <b>H'</b>   |  |
| <i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. K.Schum.) R.  | 1          | 0,009          | 3,3           | 0,17           | 0,03         | 0,08          | 3,3           | 0,3          | 0,55          | 0,26          | 0,01        |  |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schldl.      | 1          | 0,009          | 3,3           | 0,17           | 0,03         | 0,08          | 3,3           | 0,3          | 0,55          | 0,26          | 0,01        |  |
| <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez               | 1          | 0,009          | 3,3           | 0,17           | 0,03         | 0,08          | 3,3           | 0,3          | 0,55          | 0,26          | 0,01        |  |
| <i>Pera heterantera</i>                           | 1          | 0,007          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,07          | 3,3           | 0,3          | 0,53          | 0,24          | 0,01        |  |
| <i>Calyptranthes</i> sp.                          | 1          | 0,007          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,07          | 3,3           | 0,3          | 0,53          | 0,24          | 0,01        |  |
| <i>Faramea marginata</i> Cham.                    | 1          | 0,006          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,06          | 3,3           | 0,3          | 0,52          | 0,23          | 0,01        |  |
| <i>Ocotea</i> sp.                                 | 1          | 0,006          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,06          | 3,3           | 0,3          | 0,52          | 0,23          | 0,01        |  |
| <i>Guatteria candolleana</i> Schlecht.            | 1          | 0,006          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,05          | 3,3           | 0,3          | 0,52          | 0,23          | 0,01        |  |
| <i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meissn.)         | 1          | 0,005          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,05          | 3,3           | 0,3          | 0,51          | 0,22          | 0,01        |  |
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex steud  | 1          | 0,005          | 3,3           | 0,17           | 0,02         | 0,04          | 3,3           | 0,3          | 0,51          | 0,22          | 0,01        |  |
| <i>Cryptocarya micrantha</i> Meissn               | 1          | 0,004          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,04          | 3,3           | 0,3          | 0,50          | 0,21          | 0,01        |  |
| <i>Rinorea guianensis</i> Aubl.                   | 1          | 0,003          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,03          | 3,3           | 0,3          | 0,49          | 0,20          | 0,01        |  |
| <i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.            | 1          | 0,003          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,03          | 3,3           | 0,3          | 0,49          | 0,20          | 0,01        |  |
| <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard | 1          | 0,003          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,49          | 0,20          | 0,01        |  |
| <i>Mollinedia triflora</i> Tul.                   | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,49          | 0,20          | 0,01        |  |
| <i>Meliosma sellowii</i> Urb.                     | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,49          | 0,19          | 0,01        |  |
| <i>Faramea truncata</i> (Vell.) Müll.Arg.         | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,48          | 0,19          | 0,01        |  |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott                  | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,48          | 0,19          | 0,01        |  |
| <i>Myrcia richardiana</i> Berg.                   | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,48          | 0,19          | 0,01        |  |
| <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.           | 1          | 0,002          | 3,3           | 0,17           | 0,01         | 0,02          | 3,3           | 0,3          | 0,48          | 0,19          | 0,01        |  |
| <b>Totais</b>                                     | <b>572</b> | <b>10,849</b>  | <b>1906,7</b> | <b>100,00</b>  | <b>36,16</b> | <b>100,00</b> | <b>1135,8</b> | <b>100,0</b> | <b>300,00</b> | <b>200,00</b> | <b>3,78</b> |  |

**Tabela 3:** Parâmetros fitossociológicos ordenados pelo Índice de Valor de Importância, calculados para a área B, localizada no Vale do Garrafão, Guapimirim, RJ.

| Espécies  | F  | G (m²) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | FO ab | FO r | IVI  | IVC  | H'   |
|---|----|--------|------|---------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| <i>Croton floribundus</i> Spreng.                 | 17 | 0,645  | 56,7 | 4,4     | 2,15  | 7,6  | 43,3  | 4,6  | 16,6 | 12,1 | 0,13 |
| <i>Vochysia oppugnata</i> (Vell.) Warm.           | 9  | 0,853  | 30,0 | 2,3     | 2,84  | 10,1 | 30,0  | 3,2  | 15,6 | 12,4 | 0,08 |
| <i>Lamanonia ternata</i> Vell.                    | 8  | 0,722  | 26,7 | 2,1     | 2,41  | 8,5  | 20,0  | 2,1  | 12,7 | 10,6 | 0,08 |
| <i>Clethra brasiliensis</i>                       | 9  | 0,493  | 30,0 | 2,3     | 1,64  | 5,8  | 23,3  | 2,5  | 10,6 | 8,2  | 0,08 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.      | 8  | 0,384  | 26,7 | 2,1     | 1,28  | 4,5  | 26,7  | 2,8  | 9,5  | 6,6  | 0,08 |
| <i>Bathysa meridionales</i> L.B. Smith & Downs    | 10 | 0,316  | 33,3 | 2,6     | 1,05  | 3,7  | 16,7  | 1,8  | 8,1  | 6,3  | 0,09 |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz             | 9  | 0,318  | 30,0 | 2,3     | 1,06  | 3,8  | 16,7  | 1,8  | 7,9  | 6,1  | 0,08 |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl                    | 10 | 0,141  | 33,3 | 2,6     | 0,47  | 1,7  | 16,7  | 1,8  | 6,0  | 4,3  | 0,09 |
| <i>Eugenia</i> sp.1                               | 6  | 0,289  | 20,0 | 1,6     | 0,96  | 3,4  | 6,7   | 0,7  | 5,7  | 5,0  | 0,06 |
| <i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.                | 4  | 0,319  | 13,3 | 1,0     | 1,06  | 3,8  | 3,3   | 0,4  | 5,2  | 4,8  | 0,05 |
| <i>Inga lanceifolia</i> Benth.                    | 8  | 0,075  | 26,7 | 2,1     | 0,25  | 0,9  | 20,0  | 2,1  | 5,1  | 3,0  | 0,08 |
| <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.                 | 8  | 0,061  | 26,7 | 2,1     | 0,20  | 0,7  | 20,0  | 2,1  | 4,9  | 2,8  | 0,08 |
| <i>Eugenia cuspidata</i> Berg.                    | 7  | 0,065  | 23,3 | 1,8     | 0,22  | 0,8  | 20,0  | 2,1  | 4,7  | 2,6  | 0,07 |
| Myrtaceae sp 1                                    | 9  | 0,108  | 30,0 | 2,3     | 0,36  | 1,3  | 10,0  | 1,1  | 4,7  | 3,6  | 0,08 |
| <i>Cybistax antisiphilitica</i> Martius ex Meisn. | 5  | 0,171  | 16,7 | 1,3     | 0,57  | 2,0  | 10,0  | 1,1  | 4,4  | 3,3  | 0,05 |
| <i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.              | 7  | 0,126  | 23,3 | 1,8     | 0,42  | 1,5  | 10,0  | 1,1  | 4,4  | 3,3  | 0,07 |
| <i>Virola oleifera</i> (Schott) A. C. Sm.         | 8  | 0,042  | 26,7 | 2,1     | 0,14  | 0,5  | 16,7  | 1,8  | 4,3  | 2,6  | 0,08 |
| <i>Trichilia casaretti</i> C.DC.                  | 6  | 0,026  | 20,0 | 1,6     | 0,09  | 0,3  | 20,0  | 2,1  | 4,0  | 1,9  | 0,06 |
| <i>Allophylus membranifolius</i> Radlk.           | 6  | 0,041  | 20,0 | 1,6     | 0,14  | 0,5  | 16,7  | 1,8  | 3,8  | 2,1  | 0,06 |
| <i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.          | 7  | 0,043  | 23,3 | 1,8     | 0,14  | 0,5  | 13,3  | 1,4  | 3,7  | 2,3  | 0,07 |
| <i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.        | 6  | 0,054  | 20,0 | 1,6     | 0,18  | 0,6  | 13,3  | 1,4  | 3,6  | 2,2  | 0,06 |
| <i>Faramea marginata</i> Cham.                    | 8  | 0,039  | 26,7 | 2,1     | 0,13  | 0,5  | 10,0  | 1,1  | 3,6  | 2,5  | 0,08 |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart.                       | 6  | 0,022  | 20,0 | 1,6     | 0,07  | 0,3  | 16,7  | 1,8  | 3,6  | 1,8  | 0,06 |
| <i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão            | 4  | 0,088  | 13,3 | 1,0     | 0,29  | 1,0  | 13,3  | 1,4  | 3,5  | 2,1  | 0,05 |
| <i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schldtl.     | 6  | 0,041  | 20,0 | 1,6     | 0,14  | 0,5  | 10,0  | 1,1  | 3,1  | 2,0  | 0,06 |
| <i>Cryptocarya</i> sp.                            | 1  | 0,205  | 3,3  | 0,3     | 0,68  | 2,4  | 3,3   | 0,4  | 3,0  | 2,7  | 0,01 |
| <i>Psychotria velloziana</i> Benth.               | 6  | 0,024  | 20,0 | 1,6     | 0,08  | 0,3  | 10,0  | 1,1  | 2,9  | 1,8  | 0,06 |
| <i>Trichilia pallens</i> C.DC.                    | 3  | 0,084  | 10,0 | 0,8     | 0,28  | 1,0  | 10,0  | 1,1  | 2,8  | 1,8  | 0,04 |
| Myrtaceae sp 2                                    | 4  | 0,088  | 13,3 | 1,0     | 0,29  | 1,0  | 6,7   | 0,7  | 2,8  | 2,1  | 0,05 |

Tabela 3 (continuação)

| Espécies  | F | G (m <sup>2</sup> ) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | FO ab | FO r | IVI | IVC | H'   |
|---|---|---------------------|------|---------|-------|------|-------|------|-----|-----|------|
| <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Planch.             | 3 | 0,103               | 10,0 | 0,8     | 0,34  | 1,2  | 6,7   | 0,7  | 2,7 | 2,0 | 0,04 |
| <i>Myrcia</i> sp1   | 4 | 0,045               | 13,3 | 1,0     | 0,15  | 0,5  | 10,0  | 1,1  | 2,6 | 1,6 | 0,05 |
| <i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.                   | 3 | 0,095               | 10,0 | 0,8     | 0,32  | 1,1  | 6,7   | 0,7  | 2,6 | 1,9 | 0,04 |
| <i>Tibouchina</i> sp.                                     | 2 | 0,116               | 6,7  | 0,5     | 0,39  | 1,4  | 6,7   | 0,7  | 2,6 | 1,9 | 0,03 |
| <i>Faramea truncata</i> (Vell.) Müll.Arg.                 | 4 | 0,070               | 13,3 | 1,0     | 0,23  | 0,8  | 6,7   | 0,7  | 2,6 | 1,9 | 0,05 |
| <i>Myrcia pubipetala</i> MIQ                              | 4 | 0,037               | 13,3 | 1,0     | 0,12  | 0,4  | 10,0  | 1,1  | 2,5 | 1,5 | 0,05 |
| <i>Trichilia lepidota</i> Mart.                           | 2 | 0,109               | 6,7  | 0,5     | 0,36  | 1,3  | 6,7   | 0,7  | 2,5 | 1,8 | 0,03 |
| <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.                       | 3 | 0,078               | 10,0 | 0,8     | 0,26  | 0,9  | 6,7   | 0,7  | 2,4 | 1,7 | 0,04 |
| <i>Cybianthus angustifolius</i> A.DC.                     | 3 | 0,041               | 10,0 | 0,8     | 0,14  | 0,5  | 10,0  | 1,1  | 2,3 | 1,3 | 0,04 |
| <i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez.                      | 3 | 0,070               | 10,0 | 0,8     | 0,23  | 0,8  | 6,7   | 0,7  | 2,3 | 1,6 | 0,04 |
| <i>Cedrela fissilis</i> var. <i>glabra</i> (VELL.) C. DC. | 4 | 0,012               | 13,3 | 1,0     | 0,04  | 0,1  | 10,0  | 1,1  | 2,2 | 1,2 | 0,05 |
| <i>Pseudobombax marginatum</i> (A.St.-Hil., Cambess.)     | 3 | 0,031               | 10,0 | 0,8     | 0,10  | 0,4  | 10,0  | 1,1  | 2,2 | 1,1 | 0,04 |
| <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez                       | 4 | 0,033               | 13,3 | 1,0     | 0,11  | 0,4  | 6,7   | 0,7  | 2,1 | 1,4 | 0,05 |
| <i>Luehea divaricata</i> Mart.                            | 1 | 0,122               | 3,3  | 0,3     | 0,41  | 1,4  | 3,3   | 0,4  | 2,1 | 1,7 | 0,01 |
| <i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.                    | 2 | 0,067               | 6,7  | 0,5     | 0,22  | 0,8  | 6,7   | 0,7  | 2,0 | 1,3 | 0,03 |
| <i>Ficus adhatodaefolia</i> Schott ex Spreng.             | 2 | 0,065               | 6,7  | 0,5     | 0,22  | 0,8  | 6,7   | 0,7  | 2,0 | 1,3 | 0,03 |
| <i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins            | 3 | 0,014               | 10,0 | 0,8     | 0,05  | 0,2  | 10,0  | 1,1  | 2,0 | 0,9 | 0,04 |
| <i>Quiina glaziovii</i> Engl                              | 3 | 0,012               | 10,0 | 0,8     | 0,04  | 0,1  | 10,0  | 1,1  | 2,0 | 0,9 | 0,04 |
| <i>Calyptanthes tiguyensis</i> Cambess.                   | 3 | 0,010               | 10,0 | 0,8     | 0,03  | 0,1  | 10,0  | 1,1  | 2,0 | 0,9 | 0,04 |
| <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez                  | 2 | 0,058               | 6,7  | 0,5     | 0,19  | 0,7  | 6,7   | 0,7  | 1,9 | 1,2 | 0,03 |
| <i>Calyptanthes langsdorffii</i> O.Berg.                  | 2 | 0,026               | 6,7  | 0,5     | 0,09  | 0,3  | 10,0  | 1,1  | 1,9 | 0,8 | 0,03 |
| <i>Eugenia</i> sp.2                                       | 2 | 0,039               | 6,7  | 0,5     | 0,13  | 0,5  | 6,7   | 0,7  | 1,7 | 1,0 | 0,03 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> Vog.                             | 2 | 0,037               | 6,7  | 0,5     | 0,12  | 0,4  | 6,7   | 0,7  | 1,7 | 1,0 | 0,03 |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.                        | 3 | 0,042               | 10,0 | 0,8     | 0,14  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,6 | 1,3 | 0,04 |
| <i>Chrysophyllum Splendens</i> Spreng.                    | 2 | 0,063               | 6,7  | 0,5     | 0,21  | 0,7  | 3,3   | 0,4  | 1,6 | 1,3 | 0,03 |
| <i>Simira</i> aff. <i>Glaziovii</i> (K. Schum.) Steyerl   | 2 | 0,031               | 6,7  | 0,5     | 0,10  | 0,4  | 6,7   | 0,7  | 1,6 | 0,9 | 0,03 |
| <i>Andira fraxinifolia</i> Benth.                         | 3 | 0,038               | 10,0 | 0,8     | 0,13  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,6 | 1,2 | 0,04 |
| <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke          | 1 | 0,071               | 3,3  | 0,3     | 0,24  | 0,8  | 3,3   | 0,4  | 1,5 | 1,1 | 0,01 |
| <i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers                    | 2 | 0,016               | 6,7  | 0,5     | 0,05  | 0,2  | 6,7   | 0,7  | 1,4 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March                 | 2 | 0,041               | 6,7  | 0,5     | 0,14  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,4 | 1,0 | 0,03 |
| <i>Cryptocarya micrantha</i> Meissn                       | 2 | 0,010               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 6,7   | 0,7  | 1,3 | 0,6 | 0,03 |

Tabela 3 (continuação)

| Espécies   | F | G (m <sup>2</sup> ) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | FO ab | FO r | IVI | IVC | H'   |
|--|---|---------------------|------|---------|-------|------|-------|------|-----|-----|------|
| <i>Licania spicata</i> Hook.f.                                 | 2 | 0,009               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 6,7   | 0,7  | 1,3 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin                     | 2 | 0,008               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 6,7   | 0,7  | 1,3 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex steud               | 2 | 0,008               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 6,7   | 0,7  | 1,3 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Allophylus</i> sp.  | 2 | 0,005               | 6,7  | 0,5     | 0,02  | 0,1  | 6,7   | 0,7  | 1,3 | 0,6 | 0,03 |
| Indeterminada 2  | 2 | 0,034               | 6,7  | 0,5     | 0,11  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,3 | 0,9 | 0,03 |
| <i>Meliosma sellowii</i> Urb.                                  | 2 | 0,034               | 6,7  | 0,5     | 0,11  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,3 | 0,9 | 0,03 |
| <i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A. Robyns | 2 | 0,033               | 6,7  | 0,5     | 0,11  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,3 | 0,9 | 0,03 |
| <i>Belangeria speciosa</i> Cambess.                            | 2 | 0,032               | 6,7  | 0,5     | 0,11  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,2 | 0,9 | 0,03 |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott                               | 2 | 0,029               | 6,7  | 0,5     | 0,10  | 0,3  | 3,3   | 0,4  | 1,2 | 0,9 | 0,03 |
| Indeterminada 3  | 2 | 0,022               | 6,7  | 0,5     | 0,07  | 0,3  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,8 | 0,03 |
| Indeterminada 4  | 1 | 0,043               | 3,3  | 0,3     | 0,14  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,8 | 0,01 |
| <i>Sloanea guianensis</i> Benth                                | 1 | 0,039               | 3,3  | 0,3     | 0,13  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,7 | 0,01 |
| <i>Leretia cordata</i> Vell.                                   | 1 | 0,039               | 3,3  | 0,3     | 0,13  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,7 | 0,01 |
| <i>Rapanea acuminata</i> Mez                                   | 1 | 0,039               | 3,3  | 0,3     | 0,13  | 0,5  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,7 | 0,01 |
| <i>Aniba firmula</i> (Nees & C. Mart.) Mez                     | 2 | 0,017               | 6,7  | 0,5     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Rollinia parviflora</i> A.St.-Hil.                          | 2 | 0,015               | 6,7  | 0,5     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 1,1 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                               | 2 | 0,014               | 6,7  | 0,5     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Coussarea porophylla</i> (Vell.) Müll. Arg.                 | 2 | 0,014               | 6,7  | 0,5     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll.                  | 1 | 0,035               | 3,3  | 0,3     | 0,12  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,7 | 0,01 |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                            | 2 | 0,013               | 6,7  | 0,5     | 0,04  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.                                 | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 6,7   | 0,7  | 1,0 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Dyatenopterix sorbifolia</i> Radlk.                         | 2 | 0,011               | 6,7  | 0,5     | 0,04  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,7 | 0,03 |
| <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard              | 2 | 0,010               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Zanthoxylon rhoifolium</i> Lam.                             | 2 | 0,010               | 6,7  | 0,5     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,6 | 0,03 |
| Indeterminada 5  | 1 | 0,030               | 3,3  | 0,3     | 0,10  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,6 | 0,01 |
| <i>Vitex</i> sp.   | 1 | 0,030               | 3,3  | 0,3     | 0,10  | 0,4  | 3,3   | 0,4  | 1,0 | 0,6 | 0,01 |
| <i>Nectandra rigida</i> (H.B.K.) Nees.                         | 2 | 0,006               | 6,7  | 0,5     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,9 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Pera heterantera</i>  | 2 | 0,006               | 6,7  | 0,5     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,9 | 0,6 | 0,03 |
| <i>Cryptocarya saligna</i> Mez                                 | 1 | 0,024               | 3,3  | 0,3     | 0,08  | 0,3  | 3,3   | 0,4  | 0,9 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Lacistema pubescens</i> Mart.                               | 1 | 0,024               | 3,3  | 0,3     | 0,08  | 0,3  | 3,3   | 0,4  | 0,9 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Inga subnuda</i> Salzm.                                     | 1 | 0,021               | 3,3  | 0,3     | 0,07  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,9 | 0,5 | 0,01 |



Tabela 3 (continuação)

| Espécies  | F | G (m <sup>2</sup> ) | D ab | D r (%) | DO ab | DO r | FO ab | FO r | IVI | IVC | H'   |
|---|---|---------------------|------|---------|-------|------|-------|------|-----|-----|------|
| <i>Machaerium sp.</i>                                 | 1 | 0,020               | 3,3  | 0,3     | 0,07  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Cedrela angustifolia</i> Moc. & Sessé ex DC.       | 1 | 0,019               | 3,3  | 0,3     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Prunus sellowii</i> Koehne                         | 1 | 0,018               | 3,3  | 0,3     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Pseudolmedia aff. wirfulla</i>                     | 1 | 0,018               | 3,3  | 0,3     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini          | 1 | 0,018               | 3,3  | 0,3     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Cabrarea canjerana</i> (Vell.) Mart.               | 1 | 0,017               | 3,3  | 0,3     | 0,06  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.                  | 1 | 0,016               | 3,3  | 0,3     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz e Pav.) Kosterm   | 1 | 0,016               | 3,3  | 0,3     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,5 | 0,01 |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult | 1 | 0,015               | 3,3  | 0,3     | 0,05  | 0,2  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Stephamopodium estrellense</i>                     | 1 | 0,012               | 3,3  | 0,3     | 0,04  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,8 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Mollinedia triflora</i> Tul.                       | 1 | 0,011               | 3,3  | 0,3     | 0,04  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.            | 1 | 0,009               | 3,3  | 0,3     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Laplacea fruticosa</i> (Schrader) Kobuski.         | 1 | 0,008               | 3,3  | 0,3     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                        | 1 | 0,008               | 3,3  | 0,3     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.            | 1 | 0,008               | 3,3  | 0,3     | 0,03  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,4 | 0,01 |
| <i>Rudgea sp.</i>                                     | 1 | 0,007               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavon) Radlk.         | 1 | 0,007               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.                      | 1 | 0,006               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Beilschmiedia angustifolia</i> Kosterm.            | 1 | 0,005               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Maytenus communis</i> Reissek                      | 1 | 0,005               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Meliaceae sp 1</i>                                 | 1 | 0,005               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.                    | 1 | 0,005               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Tibouchina arborea</i> (Gardner) Cogn.             | 1 | 0,005               | 3,3  | 0,3     | 0,02  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Piptadenia inaequalis</i> Benth.                   | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Myrceugenia sp.</i>                                | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,1  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Sloanea garckeana</i> Mart.                        | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Solanum sp.</i>                                    | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Eugenia prasina</i> Berg.                          | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Clusia lanceolata</i> Cambess                      | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Matayba guianensis</i> Aubl.                       | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |
| <i>Machaerium brasiliensis</i> Vog.                   | 1 | 0,004               | 3,3  | 0,3     | 0,01  | 0,0  | 3,3   | 0,4  | 0,7 | 0,3 | 0,01 |

**Tabela 3 (continuação)**

| <b>Espécies</b>   | <b>F</b>   | <b>G (m²)</b> | <b>D ab</b>   | <b>D r (%)</b> | <b>DO ab</b> | <b>DO r</b>  | <b>FO ab</b> | <b>FO r</b>  | <b>IVI</b>   | <b>IVC</b>   | <b>H'</b>   |
|---|------------|---------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| <i>Seguiera floribunda</i> Benth.                                     | 1          | 0,004         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,7          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Guatteria candolleana</i> Schlttdl.                                | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,7          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Myrcia rostrata</i> DC.  | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,7          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Endlicheria hirsuta</i> (Schott) Nees                              | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze                               | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Calyptranthes</i> sp.  | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Faramea salicifolia</i> A. Rich.                                   | 1          | 0,003         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Siparuna reginae</i> (Tull.) A.DC.                                 | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Cordia sellowiana</i> Cham.  | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Myrcia fallax</i> (RICHARD) DC.                                    | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.                                  | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.                               | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Psychotria pubigera</i> Schlect                                    | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <i>Myrtaceae</i> sp 3   | 1          | 0,002         | 3,3           | 0,3            | 0,01         | 0,0          | 3,3          | 0,4          | 0,6          | 0,3          | 0,01        |
| <b>Totais</b>   | <b>383</b> | <b>8,468</b>  | <b>1276,7</b> | <b>100,0</b>   | <b>28,23</b> | <b>100,0</b> | <b>943,8</b> | <b>100,0</b> | <b>300,0</b> | <b>200,0</b> | <b>4,53</b> |

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 Composição Florística, Riqueza e Diversidade de Espécies

Os resultados deste estudo indicam que as principais famílias amostradas nas áreas A e B corroboram com o que foi encontrado em diversos estudos realizados no Estado do Rio de Janeiro (CARVALHO *et al.* (2006); MORENO *et al.* (2002); BORÉM & OLIVEIRA-FILHO (2002); KURTZ & ARAÚJO (2000)). A família Myrtaceae possui elevada riqueza nas áreas estudadas, sendo a Família botânica mais rica na área B, esta Família encontra-se listada entre as de maior riqueza em Floresta Atlântica. MORI *et al.* (1983); LEITÃO-FILHO (1987); GROMBONE *et al.* (1990); MELO & MANTOVANI (1994); KURTZ & ARAÚJO (2000). OLIVEIRA FILHO & FONTES (2000; 2001; 2002), demonstraram a riqueza de espécies das famílias Lauraceae, Fabaceae, Rubiaceae e Euphorbiaceae na Floresta Atlântica, condizendo com o que foi encontrado no presente estudo. A riqueza destas famílias, para a região onde este estudo foi realizado, também já foi indicada por VELOSO (1945) e RIZZINI (1954), em especial nas matas em estágio sussecional mais avançado. A riqueza das famílias Meliaceae e Sapindaceae encontrada neste estudo, também foi observada em estudos realizados por CARVALHO *et al.* (2005) em Silva Jardim, localidade relativamente próxima ao local onde foi realizado este trabalho, o que demonstra a importância destas Famílias para esta região do Estado do Rio de Janeiro. Os resultados encontrados concordam com as argumentações de RICHARDS (1957), citado por MARISCAL FLORES (1993), que relatou ser comum em Florestas Tropicais Pluviais o fato de poucas famílias dominarem determinada área, contribuindo com um maior número de espécies e de indivíduos.

A riqueza de espécies encontrada neste estudo, para as duas áreas amostradas, pode ser considerada alta, o que pode ser demonstrado através da comparação dos resultados encontrados com os resultados de outros estudos realizados em Floresta de Encosta (Tabela 4). A área B possui uma maior riqueza de espécies em comparação com a área A, mesmo possuindo um menor número de indivíduos amostrados. Esta elevada riqueza de espécies encontradas nas áreas estudadas pode ser ainda maior, pois a curva do coletor (figura 8) não estabilizou, indicando que o esforço amostral não foi suficiente para amostrar as espécies arbóreas existentes nas áreas.

Os índices de diversidade encontrados neste estudo comparados aos índices encontrados por CARVALHO *et al.* (2006); MORENO *et al.* (2002); BORÉM & OLIVEIRA-FILHO (2002); KURTZ & ARAÚJO (2000), em estudos realizados em localidades com formações florestais semelhante à formação florestal existente no Vale do Garrafão (Tabela 4), demonstram que o índice encontrado para a área A, se assemelha ao índice encontrado por CARVALHO *et al.* (2006), para uma área de mata secundária, em Silva Jardim. Enquanto que o índice de diversidade encontrado para a área B pode ser considerado alto, assemelhando-se aos índices encontrados em estudos realizados, em florestas em estágio avançado de sucessão ecológica, por MORENO *et al.* (2002), BORÉM & OLIVEIRA-FILHO (2002) e KURTZ & ARAÚJO (2000), mesmo considerando os critérios de amostragem.

**Tabela 4:** Tabela comparativa entre a riqueza de espécies arbóreas, índices de diversidade ( $H'$ ), encontrados no Vale do Garrafão, com valores encontrados em outros estudos realizados em Florestas de Encosta no Estado do Rio de Janeiro.

| Localidade     | S   | $H'$ | Área amostrada | Critério de amostragem | Autor                         |
|----------------|-----|------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| Silva Jardim   | 106 | 3,91 | 0,4 ha         | DAP $\geq$ 5,0 cm      | Carvalho <i>et al.</i> (2006) |
| Região do Imbé | 145 | 4,30 | 0,6 ha         | DAP $\geq$ 10,0 cm     | Moreno <i>et al.</i> (2002)   |
| Silva Jardim   | 129 | 4,14 | 0,36 ha        | DAP $\geq$ 3,18 cm     | Borém & Oliveira-Filho (2002) |
| EE Paraíso     | 121 | 4,20 | 0,6 ha         | DAP $\geq$ 10,0 cm     | Kurtz & Araújo (2000)         |
| Teresópolis    | 118 | -    | 1 ha           | DAP $\geq$ 5,0 cm      | Pardo <i>et al.</i> (2007)    |
| Área A         | 113 | 3,78 | 0,3 ha         | DAP $\geq$ 4,77 cm     | Presente estudo               |
| Área B         | 137 | 4,54 | 0,3 ha         | DAP $\geq$ 4,77 cm     | Presente estudo               |

O índice de similaridade encontrado para as áreas pode ser considerado baixo ( $C_j = 42,1\%$ ). Apesar das áreas estarem próximas, vários fatores bióticos ou abióticos, podem determinar diferenças na composição florística (SILVA, 1986). Essa diferença de composição florística pode ser explicada por dois fatores: (i) o tempo de regeneração das áreas e (ii) pela localização das áreas em vertentes distintas. KINUPP & MAGNUSSON (2005), realizaram um estudo comprovando o efeito das vertentes na composição florística de uma mesma localidade. Mas acredita-se que o principal fator que deve ter contribuído para essa diferença florística, pode ser o fato de a área A ter sofrido corte raso no passado, o qual abriu uma grande clareira na área, o que segundo WHITMORE (1989), o tamanho da clareira formada vai determinar o tamanho do fragmento de regeneração, a composição e a distribuição das espécies nesta área de floresta, favorecendo o desenvolvimento de algumas espécies. Esta dinâmica pode explicar a densidade de algumas espécies na área A, com a *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm., *Cupania oblongifolia* Mart. e *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb.. Não foi encontrado nenhum registro histórico para a área B, de que ela tenha sofrido corte raso, porém esta área pertencia a uma fazenda, que só foi agregada aos domínios do Parque em 1958. Com isso, acredita-se que a área tenha sofrido cortes seletivos até 1958, estando em plena sucessão ecológica a partir desta data. Portanto, acredita-se que a área A teve uma dinâmica de regeneração e sucessão ecológica diferente da área B. O que pode explicar as diferenças na composição florística e estrutural entre as duas áreas estudadas.

A mortalidade de árvores abre clareiras na floresta que variam de tamanho e forma (WHITMORE, 1989). O aumento na entrada de luz dentro da floresta irá, além de favorecer a germinação e estabelecimento de plântulas exigentes em luz, irá principalmente, abrir espaço físico para o desenvolvimento de outra árvore (MARTINEZ-RAMOS, 1991). A mortalidade permite que mais árvores cresçam e sejam recrutadas, garantindo a automanutenção da floresta (SWAINE, 1990). Ainda segundo MARTINEZ-RAMOS (1991), o estudo dos

fenômenos que influem na substituição de uma árvore por outra, ocorrendo em pequenas escalas espaciais, podem constituir a base do entendimento da organização da comunidade arbórea que cresce em uma localidade. Geralmente essas mudanças têm sido associadas à heterogeneidade ambiental criada pela dinâmica das clareiras (DENSLOW, 1987).

Segundo MARTINS (1993), as famílias e espécies representadas por um único indivíduo na área de estudo, podem ser consideradas raras no local. Deve-se considerar, no entanto, o efeito da amostragem, pois a classificação a partir do número de espécies amostradas pode ser muito relativa, uma vez que determinada espécie pouco representada na área, possa ter ampla distribuição geográfica e não ter sido devidamente amostrada (KURTZ *et al.*, 2002).

## 5.2 Estrutura da Vegetação

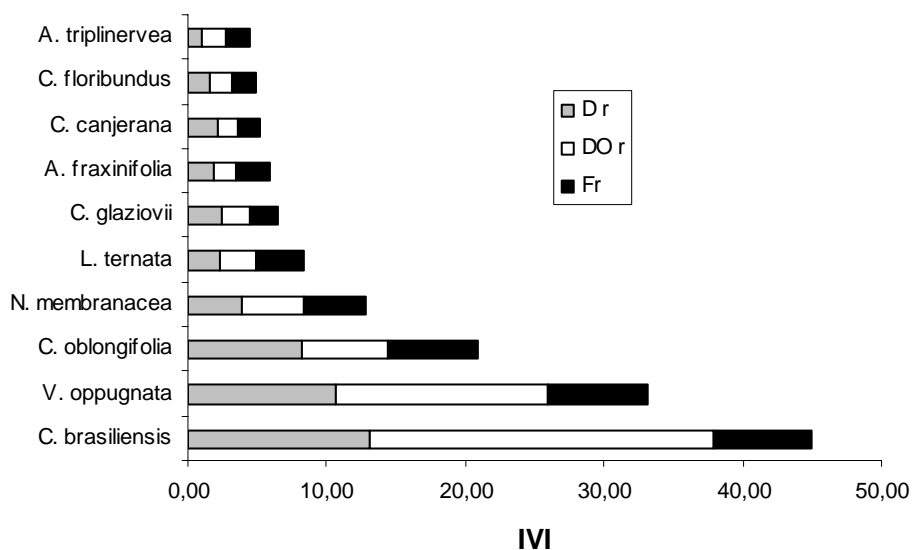
A distribuição diamétrica do tipo J invertido observado neste estudo é padrão característico de florestas naturais inequianéas e sugere que as áreas estudadas não apresentam problemas de regeneração, pois segundo MARTINEZ-RAMOS (1991), em florestas naturais pouco perturbadas é comum encontrar um número maior de indivíduos de menor porte. No entanto, MARTINS (1991) e SANTOS *et al.* (1998) sugerem a necessidade de uma análise mais detalhada, ao nível específico, e com um grupo maior de espécies, para que se possa afirmar que a área estudada não apresenta problemas de regeneração. A primeira classe de diâmetro (0,00–4,99) teve poucos representantes em função do critério de amostragem utilizado neste estudo ( $CAP \geq 15,0$  cm), o que implica em um DAP (diâmetro a altura do peito)  $\geq 4,77$  cm, portanto os indivíduos menores de 4,77 cm de DAP não foram mensurados.

Não houve um padrão claro de estratificação vertical nas duas áreas estudadas, o que pode ser considerado normal em Florestas de Encostas (SILVA & LEITÃO FILHO, 1982). Na área A as espécies *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl, *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm. e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., foram as que apresentaram as maiores alturas, todas com alguns representantes ultrapassando os 25,0 m. Na área “B” as espécies *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl, *Croton floribundus* Spreng., *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm. e *Lamanonia ternata* Vell. tiveram representantes ultrapassando os 25,0 m de altura, podendo estas serem consideradas as espécies dominantes nas áreas.

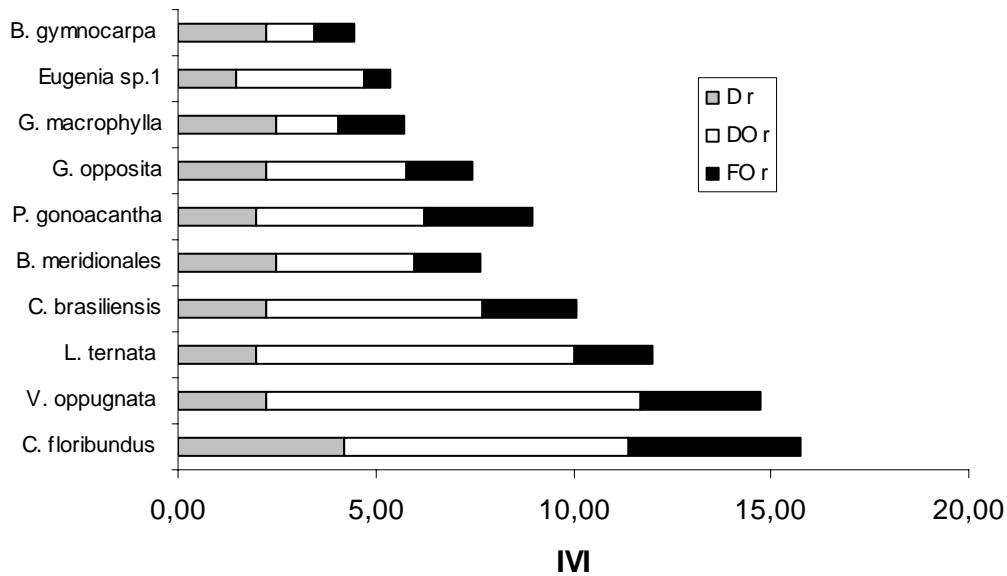
### 5.2.1 Parâmetros fitossociológicos

Os Índices de Valor de Importância (IVI) encontrados para as dez espécies mais importantes na área A (Figura 11) demonstram o predomínio destas espécies, pois o IVI encontrado para estas espécies somam quase 50,0 % do IVI encontrado para todas as 113 espécies amostradas na área. O IVI encontrado foi influenciado, principalmente, pela dominância relativa, que corresponde a 58,5% da dominância relativa calculada para a área. A *Clethra brasiliensis* Cham. & Schldl teve maior influência da dominância relativa em seu IVI, o mesmo ocorreu para *Vochysia oppugnata* (Vell.) Warm, demonstrando que estas espécies

são as que possuem maiores valores de áreas basais, portanto estas são as espécies de maior diâmetro encontradas na área. A espécie *Cupania oblongifolia* Mart. teve seu índice influenciado, principalmente pela densidade relativa e frequência relativa, o mesmo ocorrendo para as outras espécies, exceto para espécie *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb, demonstrando que estas espécies possuem ampla distribuição e grande número de indivíduos na área, porém não possuem muitos indivíduos de grande porte (diâmetro). A espécie *Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb teve influência equivalente de todos os parâmetros no valor do seu IVI, demonstrando que ela possui grande distribuição, alto número de indivíduos e também possui indivíduos com grandes diâmetros. Na área B não houve um grande predomínio das dez espécies com maiores valores de IVI (Figura 12), que corresponderam a 31,5% do IVI calculado para as 138 espécies amostradas na área e sendo ele totalmente influenciado pela dominância relativa, que somou 74,2% da dominância relativa total calculada, exceto para as espécies *Guarea macrophylla* Vahl e *Bathysa gymnocarpa* K.Schum, que tiveram seus IVI influenciados, principalmente pela densidade relativa. Isso indica que as espécies de maior IVI são as espécies de maior área basal, portanto elas são as espécies de maiores diâmetros encontradas na área.



**Figura 11:** Representatividade dos parâmetros fitossociológicos (Frequência relativa, Densidade relativa e Dominância relativa) no valor do IVI calculado para as dez espécies mais representativas na área A, Vale do Garrafão, Guapimirim-RJ.



**Figura 12:** Representatividade dos parâmetros fitossociológicos (Frequência relativa, Densidade relativa e Dominância relativa) no valor do IVI calculado para as dez espécies mais representativas na área B, Vale do Garrafão, Guapimirim-RJ.

Os resultados de áreas basais encontrados neste estudo, comparado a outros estudos (Tabela 5) demonstram que para a área A a área basal encontrada é satisfatória e similar ao que foi encontrado nos trabalhos pesquisados realizados em florestas em estágio avançado de sucção ecológica. Porém para a área B, o valor de área basal total encontrado foi baixo, similar aos valores encontrados para áreas perturbadas. Este baixo valor encontrado pode ter sido influenciado pela presença de duas clareiras encontradas na área, o que diminuiu a densidade de espécies e por consequência pode ter diminuído o valor de área basal total. Estas duas clareiras encontradas na área B foram, provavelmente, provocadas pela morte de touceiras de bambu, pois havia vários colmos de bambu em decomposição nestas clareiras. Este fato pode explicar a menor densidade de indivíduos na área B em comparação com a área A. Segundo TABARELLI & MANTOVANI (1999), a área coberta por bambu pode provocar uma redução na diversidade e densidade de espécies, já que os índices de incidência luminosa ao nível do solo e espaço físico para o desenvolvimento de espécies arbóreas seriam reduzidos consideravelmente. O fato de a área A possuir uma área basal maior que a área B, não significa que a área encontra-se em estágio mais avançado na sucessão ecológica, pois na área B o resultado pode ter sido mascarado pela presença de clareiras no local amostrado.

**Tabela 5:** Tabela comparativa entre os valores de áreas basais calculados neste estudo, com valores encontrados em outros estudos realizados no Estado do Rio de Janeiro.

| Localidade        | Área basal  | Autor                              |
|-------------------|---|------------------------------------|
| Região do Imbé    | 40 m <sup>2</sup> /ha                               | Moreno <i>et al.</i> (1998)        |
| Região do Imbé    | 41,9 m <sup>2</sup> /ha / 34,8 m <sup>2</sup> /ha   | Moreno, Nascimento & Kurtz, (2002) |
| PNMFA*            | 26,41 m <sup>2</sup> /ha / 35,59 m <sup>2</sup> /ha | Cruz (2007)                        |
| Mata Rio Vermelho | 29,0 m <sup>2</sup> /ha / 24,8 m <sup>2</sup> /ha   | Carvalho <i>et al.</i> (2007)      |
| ReBio União       | 41,3 m <sup>2</sup> /ha                             | Rodrigues (2004)                   |
| Área A            | 38,22 m <sup>2</sup> /ha                            | Presente estudo                    |
| Área B            | 28,23 m <sup>2</sup> /ha                            | Presente estudo                    |

\* Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia

## 6. CONCLUSÕES

Os dados analisados no presente estudo indicam que as duas áreas estudadas no Vale do Garrafão, Guapimirim-RJ, apresentam uma elevada riqueza de espécies, porém a área B apresenta uma maior riqueza de espécies em relação a área A. O esforço amostral, representado pela curva do coletor (Figura 8), demonstra que a riqueza de espécies nas áreas estudadas pode ser ainda maior do que o amostrado neste estudo, portanto é necessário a realização de mais estudos, para que se possa representar melhor as áreas.

As famílias de maior riqueza de espécies encontradas para as duas áreas são as famílias tipicamente encontradas em estudos realizados em Floresta Atlântica de Encosta no Estado do Rio de Janeiro. Merecem destaque as famílias Meliaceae e Sapindaceae, famílias pouco descritas entre as mais ricas em estudos realizados na Floresta Atlântica, porém nesta região do Estado do Rio de Janeiro elas já foram listadas em outros estudos estando entre as famílias mais ricas em espécies, o que demonstra a importância destas espécies para a região.

Os índices de diversidades encontrados para as duas áreas estão de acordo com o sugerido para a tipologia florestal estudada no Estado do Rio de Janeiro, porém a área B apresentou um maior índice de diversidade em comparação com a área A, podendo estar indicando que a área B está em um estágio um pouco mais avançado de regeneração do que a área A.

Comparado os resultados encontrados neste estudo a outros estudos realizados no Estado do Rio de Janeiro pode-se afirmar que ambas as áreas amostradas encontram-se em estágio secundário de sucessão ecológica.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORÉM, R.T. & OLIVEIRA FILHO, A.T. 2002. **Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de Mata Atlântica, no município de Silva Jardim-RJ, Brasil.** Revista Árvore 26(6): 727-742.
- CARVALHO, F.A.; NASCIMENTO, M.T.; BRAGA, J.M.A. 2006. **Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ.** Acta bot. bras. 20(3): 727-740.
- CRONEMBERGER, C. 2007. **Gestão do conhecimento científico no Parque Nacional da Serra dos Órgãos.** Projeto de Final de Curso. Escola Nacional de Botânica Tropical & Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- CRUZ, A.R. 2007. **Estrutura da comunidade vegetal arbórea do Parque Natural Municipal Fazenda Atalaia, Macaé, RJ.** Monografia de conclusão de curso apresentada ao Instituto de Florestas – UFRRJ.
- DEAN, W. 1996. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo, Companhia das Letras.
- DIAS, A. DOS S. 2009. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ.** Dissertação de mestrado no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de Concentração em Conservação da Natureza. UFRRJ.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 2002. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000.** São Paulo, SOS Mata Atlântica/INPE/ISA.
- GANDRA, M. F. 2008. **Estrutura e Composição Florística do estrato arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba, no município de Itaguaí, Rio de Janeiro.** Monografia de conclusão de curso apresentada ao Instituto de Florestas – UFRRJ.
- GOOGLE EARTH, 2009. (ON LINE). Disponível na internet via <http://www.googleearth.com.br> (acessado em 20/06/2009).
- GROMBONE, M. T., BERNACCI, L. C., MEIRA NETO, J. A. A., TAMASHIRO, J. Y. & LEITÃO FILHO, H. F. 1990. **Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal de Grota Funda (Atibaia – estado de São Paulo).** Acta bot. bras. 4(2): 47-65.
- GUATURA, I. N.; CORRÊA, F.; COSTA, J. P.O. & AZEVEDO, P. U. E. 1996. **A questão fundiária: roteiro para a solução dos problemas fundiários nas áreas protegidas da**

**Mata Atlântica. Roteiro para a conservação de sua biodiversidade.** Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno no 1, 47 p.

- GUEDES-BRUNI, R. R.; NETO S. J. S.; MORIM, M. P.; MANTOVANI, W. 2006. **Composição Florística e Estrutura de Dossel em Trecho de Floresta Ombrófila Densa Atlântica sobre Morrote Mamelonar na Reserva Biológica de Poços das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil.** *Rodriguésia* 57 (3): 429-442.
- ICMBIO. 2009. **Parque Nacional da Serra dos Órgãos.** ICMBIO/MMA. Web site: <http://www.icmbio.gov.br/parnaso> (acessado em 05/04/2009).
- KINUPP, V. F. ; MAGNUSSON, W. E. 2005 . **Spatial Patterns in the Understorey Shrub Genus Psychotria in Central Amazonia: Effects of Distance and Topography.** *Journal of Tropical Ecology*, Winchelsea, United Kingdom, v. 21, p. 363-374.
- 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, Cachoeira de Macacú, Rio de Janeiro, Brasil.** *Rodriguésia* 51: 69-112.
- LEITÃO-FILHO, H. F. 1987. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil.** *Instituto de Pesquisa de Estudos Florestais* 35: 41-46.
- LEITÃO-FILHO, H.F. (COORD) 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão.** UNESP, São Paulo/ UNICAMP, Campinas.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological Diversity and Its Measurement.** University Press, Cambridge. 179pp.
- MANTOVANI, W. 1993. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP.** Tese de Livre-Docência. Instituto de Biociência da USP, São Paulo.
- MANTOVANI, W.; RODRIGUES, R.R.; ROSSI, L.; ROMANIUC NETO, S.; CATHARINO, E.L.M. & CORDEIRO, I. 1990. **A vegetação na Serra do Mar em Salesópolis, SP.** Pp. 348-384. In: *Anais do Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira - Estrutura, função e manejo.* Águas de Lindóia, SP. Academia de Ciências do Estado de São Paulo.
- MARISCAL FLORES, E. J. 1993. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais.** Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa.
- MARTÍNEZ-RAMOS, M. 1991. **Patrones, procesos e mecanismos en la comunidad de plantulas de una selva humeda neotropical.** Tese de Doutorado, Universidad Nacional de Mexico.

- MARTINS, F. R. 1989. **Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico**. Pesquisas, São Leopoldo 40: 103-164.
- MARTINS, F. R. 1993. **Estrutura de uma floresta mesófila**. 2a edição. Editora da Universidade de Campinas, Campinas.
- MATTEUCCI, S. D., COLMA, A. 1982. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washinton, D. C.: The general secretariat of the Organization of American States, 162 p.
- MELO, M. M. R. F. 1993. **Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil)**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da USP, São Paulo.
- 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**. The University of Chicago Press.
- MORENO, M.R.; NASCIMENTO, M.T. & KURTZ, B.C. 2003. **Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta da região do Imbé, RJ**. Acta Botanica Brasilica 17(3): 371-386.
- MÜELLER-DUMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley. 547p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A. 2000. **Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forest in Southeastern Brazil and the influence of climate**. Biotropica 32(4b): 793-809.
- PARDO, C.S., TERRA, G., NERI, A.C.A. & MATOS, D.M.S. **Florística do componente arbóreo de um trecho de floresta do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 792-794, jul. 2007
- PEIXOTO, A. L. 1992. **Vegetação da costa atlântica**. Pp. 33-41. In: S. Monteiro & L. Kaz (eds.). **Floresta Atlântica**. Ed. Alumbramento. Rio de Janeiro.
- 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 Botanica Brasilica 18(1): 151-160.
- PESSOA, S. V. A.; GUEDES-BRUNI, R. R. & KURTZ, B. C. 1997. **Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho secundário de Floresta Montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima**. Pp. 147-167. In: H. C. Lima & R. R. Guedes- Bruni (eds.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- RBMA, 2006. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. [on line]. Disponível na Internet via <http://www.rbma.org.br>. Arquivo capturado em 16 de fevereiro de 2009.
- RBMA, 2008. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. [on line]. Disponível na internet via <http://www.rbma.org.br>. Arquivo capturado em 17 de maio de 2009.
- RICHARDS, P.W. 1996. **The tropical rain forest: an ecological study**. Cambridge University Press. New York.
- RIZZINI, C.T. 1954. **Flora organensis: lista preliminar dos Cormophyta da Serra dos Órgãos**. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 13: 115-243.
- 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.
- SILVA, A. F. 1980. **Composição florística e estrutura de um trecho de Mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biologia da UNICAMP, Campinas.
- SILVA, A.F.S & LEITÃO-FILHO, H.F. 1982. **Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil)**. Revista Brasileira de Botânica 5: 43-52.
- 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.
- SWAINE, M.D. 1990. **Population dynamics of tree species in tropical forests**. Pp.101-109. In: LB. Holm-Nielsen, I.C. Nielsen & H. Balslev (eds.) Tropical Forests. Academic Press Limited. London.
- TABARELLI, M. 1994. **Clareiras naturais e a dinâmica sucessional de um trecho de floresta na Serra da Cantareira**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- TABARELLI, M., VILLANI, J.P., & MANTOVANI, W. 1993. **Aspectos da sucessão secundária em floresta atlântica no Parque Estadual da Serra do Mar, SP**. Revista do Instituto Florestal 5: 99-112.
- TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. 1999. **Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica montana**. Revista Brasileira de Biologia, v. 59, n. 2, p. 251-261.
- VELOSO, H.P. 1945. **As Comunidades e as Estações Botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro**. *Boletim do Museu Nacional*, 3: 1-95.

- 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.
- VIVEIROS DE CASTRO, E. B. (Coord.). **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos**. BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 2008. 370 p.
- VUONO, Y.S. 2002. **Inventário Fitossociológico**. pp 51-65. *In Manual metodológico para estudos na Mata Atlântica*. EDUR, Seropédica, RJ.
- ZAU, A.S. 1998. **Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos**. Floresta e ambiente, v.1, n. 5, 160-170.