



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

NATHAN BORGES GONÇALVES

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA SOBRE AS VERTENTES DA ILHA DA
MARAMBAIA, MANGARATIBA, RJ**

Prof. Msc. MARILENA DE MENEZES SILVA CONDE
Orientador

Msc. FELIPE CITO NETTESHEIM
Co-orientador

SEROPÉDICA, RJ
FEVEREIRO – 2014



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

NATHAN BORGES GONÇALVES

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA SOBRE AS VERTENTES DA ILHA DA
MARAMBAIA, MANGARATIBA, RJ**

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

Prof. Msc. MARILENA DE MENEZES SILVA CONDE
Orientador

Msc. FELIPE CITO NETTESHEIM
Co-orientador

SEROPÉDICA, RJ
FEVEREIRO – 2014

**ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA SOBRE AS VERTENTES DA ILHA DA
MARAMBAIA, MANGARATIBA, RJ**

NATHAN BORGES GONÇALVES

Monografia aprovada em 06 de fevereiro de 2014.

Banca Examinadora:

Prof. Msc. Marilena de Menezes Silva Conde
Orientador

M.Sc. Thiago de Azevedo Amorim
Membro

M.Sc. Daniel Costa de Carvalho
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelos grandes anos passados.

Ao CADIM e a Marinha do Brasil pelo apoio e por toda infraestrutura.

Ao funcionário do Jardim botânico da UFRRJ, Fernando, pelos primeiros passos na identificação botânica.

A professora Marilena, pela força, orientação e amizade.

Aos membros da banca, Thiago de Azevedo Amorim e Daniel Costa de Carvalho.

A Marcelo da Costa Souza e Thiago de Azevedo Amorim pelo grande auxílio nas identificações botânicas.

Aos meus pais e meus irmãos pelo investimento, amor e paciência.

A Caroline Nunes Luiz, grande companheira nesses últimos anos.

Aos Colegas que ajudaram nas coletas de dados, Pedro, Pablo, Felipe, Leandro, André, Vitor, Luíz.

A Felipe Cito Nettesheim, pela paciência e orientação.

Ao grande companheiro André vernie, pela produção dos mapas.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a estrutura e florística da comunidade arbórea em áreas de encostas na Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ e comparar três locais com orientação geográfica diferentes. Em uma área amostral de 6.000 m² (0,6 ha), distribuída em vertentes com orientação noroeste, sudeste e sudoeste, foram inventariados 1.170 indivíduos, divididos em 220 espécies, 120 gêneros e 50 famílias. As famílias mais ricas em espécies foram: Myrtaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Rubiceae e Fabaceae. O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') foi de 4,66 nats/indivíduo e a Equabilidade (J') igual a 0,86. Na estrutura horizontal as espécies *Guapira opposita*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Vochysia oppugnata*, *Eriotheca pentaphylla* e *Sorocea bonplandii* obtiveram o maior valor de importância fitossociológica. A distribuição diamétrica da comunidade apresentou o padrão "J" invertido característico de comunidades estáveis. A análise fitossociológica da vegetação de cada vertente indicou importantes variações estruturais e florísticas. A análise de coordenadas principais evidenciou um padrão de diferenciação entre as três vertentes. Encontrou-se diferenças também para área basal, riqueza, diversidade e abundância entre as vertentes. A estrutura da comunidade arbórea evidenciou que a Floresta Atlântica sobre as encostas da Ilha da Marambaia apresenta elementos tipicamente encontrados em remanescentes florestais equivalentes e em bom estado de conservação na região sudeste. A variação da estrutura da comunidade arbórea dentro da pequena escala aqui abordada sugere que alterações do relevo e o histórico de ocupação pelo homem, podem ser importantes fatores a contribuir para a heterogeneidade florística da Floresta Atlântica.

Palavras-chave: vertentes, estrutura florística, Marambaia.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the structure and floristics of the tree community on the slopes of Marambaia Island, Mangaratiba, RJ and compare the tree community between areas with different geographical orientation. In a sample area of 6000 m² divided between tree slopes with orientation northwest, southeast and southwest, were surveyed 1.170 individuals, distributed in 220 species, 120 genera and 50 families. The richest families were: Myrtaceae, Lauraceae, Sapotaceae, Rubiaceae and Fabaceae. The Diversity Index Shannon-Wiener (H') was 4,66 nats/ indiv., and the evenness (J) was 0.86. The species that reached the highest VI were *Guapira opposita*, *Chrysophyllum flexuosum*, *Vochysia oppugnata*, *Eriotheca pentaphylla* and *Sorocea bonplandii*. *The diameter distribution model presented inverted "J", pattern associated with stable communities. A phytosociological analysis of each area indicated significant floristic and structural variations.* The principal coordinate analysis showed that exist a pattern of differentiation between the three slopes. Differences were also detected for basal area, richness, diversity and abundance. The tree community structure of Marambaia island presents typical elements found in similar conserved forests in Brazil southeastern. The structural variation of the tree community in such a small scale, suggests that relief changes and the historical of human occupancy may be important factors contributing to the floristic heterogeneity of the Atlantic rain forest.

Keywords: slopes, floristic structure, Marambaia.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	3
2.1 Área de estudo.....	3
2.1.1 Histórico da área.....	4
2.2 Levantamento de dados biológicos.....	5
2.3 Análise de dados.....	6
3. RESULTADOS	8
3.1 Estrutura horizontal da comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia.....	8
3.2 Variação da comunidade arbórea entre diferentes vertentes do relevo da Ilha da Marambaia.....	16
4. DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÕES	24
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
7. ANEXOS	30

LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1. Principais parâmetros estruturais das espécies amostradas na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ.....	9
Tabela 2. Principais parâmetros estruturais das famílias amostradas na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ.....	14
Tabela 3. Resultado do teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell para comparação entre as três vertentes com base na ordenação das unidades amostrais no primeiro e segundo eixo da PCoA.....	17
Tabela 4. Espécies selecionadas como indicadoras de cada uma das três vertentes estudadas segundo Análise de Espécies Indicadoras (ISA) como características. Vertente A (Noroeste), Vertente B (Sudeste) e Vertente C (Sudoste).....	17
Tabela 5. Resultado do teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell para a comparação da abundância de indivíduos entre as três vertentes.....	20
Tabela 6. Resultado do teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell para a comparação da riqueza de espécies entre as três vertentes.....	20
Tabela 7. Resultado do teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell para a comparação da área basal total entre as três vertentes.....	20
Tabela 8. Resultado do teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell para a comparação da diversidade entre as três vertentes.....	21

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1: Localização da Ilha da Marambaia no estado do Rio de Janeiro e suas principais formações vegetais.....	4
Figura 2: Vertentes da Ilha da Marambaia e localização das Áreas de coleta de dados.....	6
Figura 3: Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia.....	15
Figura 4: Ordenação final da Análise de Coordenadas Principais (PCoA).....	16
Figura 5: Comparação da abundância de indivíduos (A), riqueza de espécies(B), área basal total (C) e diversidade (D) entre as vertentes avaliadas, graficamente através dos dados brutos de cada vertente.....	19

1. INTRODUÇÃO

O Brasil detém cerca de um sexto da riqueza florística mundial e sua flora é considerada a mais diversa do planeta (MYERS et al. 2000). A Floresta Atlântica possui um papel central nesta representatividade florística apesar de reduzida a remanescentes fragmentados (SOS MATA ATLÂNTICA, 2013). Esses remanescentes detém reconhecida riqueza de espécies vegetais dessa floresta ao longo da costa brasileira em áreas que variam entre planícies costeiras, baixadas e cadeias montanhosas de até 2892 m de altitude (IBGE, 2011). A importância desta floresta vem sendo atribuída principalmente ao endemismo de suas espécies em conjunto às pequenas áreas de vegetação original e a pressão antrópica que ela sofre (MYERS et al. 2000; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2011). Esse contexto sugere que remanescentes da Floresta Atlântica são excelentes laboratórios naturais para elucidar mecanismos responsáveis pela coexistência de diferentes espécies e consequente estruturação de comunidades vegetais. O ponto de partida para alcançar esse conhecimento são estudos qualitativos e quantitativos que buscam gerar informações básicas a cerca da ocorrência e abundância das espécies na paisagem (MORO e MARTINS, 2011). O número de estudos desse tipo na Floresta Atlântica cresceu ao longo das últimas duas décadas e subsidiou uma compreensão mais profunda a seu respeito (BORÉM e OLIVEIRA-FILHO, 2002; MORENO et al. 2003; ROCHELLE, et al. 2011). Porém, ainda existem muitos remanescentes aparentemente relevantes a serem avaliados (BORÉM e OLIVEIRA-FILHO, 2002)

A Floresta Ombrófila Densa que cobre as encostas das cadeias montanhosas ao longo da costa brasileira parece ser a mais diversa formação florestal da Floresta Atlântica (SCARANO 2002; WERNECK et al. 2011). Estudos mostram que as famílias Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae e Sapotaceae são geralmente registradas entre as detentoras das maiores riquezas de espécies em remanescentes florestais nesta formação (OLIVEIRA-FILHO e FONTES 2000; KURTZ e ARAÚJO 2000, ROCHELLE et al. 2011, NETTESHEIM et al. 2012; SOLÓRZANO et al. 2012). Outra característica evidente nesta formação florestal é sua elevada proporção de espécies representadas pela ocorrência de apenas um indivíduo na amostragem (WHITMORE 1990, KURTZ e ARAÚJO, 2000; SCUEDELLER et al. 2001; ROCHELLE et al. 2011). Esse padrão implica na elevada variação florística caracterizada pela baixa semelhança entre diferentes remanescentes da Floresta Atlântica (OLIVEIRA-FILHO e FONTES 2000; KURTZ e ARAÚJO 2000;

NETTESHEIM et al. 2010). Compreender processos por trás da variação de espécies na Floresta Atlântica é importante para ajudar a desenvolver teorias que busquem explicar a estruturação de florestas tropicais.

Evidências apontam que a variação florística encontrada na floresta Ombrófila Densa da Floresta Atlântica pode ser resultado da grande amplitude topográfica no território que ela cobre. Essa heterogeneidade da topografia contribuiria para determinar mudanças de fatores ambientais importantes no estabelecimento e sobrevivência das diferentes espécies vegetais na paisagem (OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000, MACHADO et al. 2009; CAIAFA e MARTINS, 2010; NETTESHEIM et al. 2010; BERTONCELO et al. 2011; BERGAMIN et al. 2011). Isso parece ser especialmente aplicável a vegetação sobre a Serra do Mar, que foi recentemente tratada como um “hotspot de espécies dentro do hotspot” (MURRAY-SMITH *et al.* 2009). A topografia desta cadeia montanhosa é marcada por grande variação na declividade e orientação geográfica de suas encostas (ALMEIDA e CARNEIRO 1998). Estas características são capazes de influenciar fatores essenciais à fixação das espécies arbóreas como profundidade do solo, oferta de água no solo, disponibilidade de nutrientes, temperatura, umidade do ar e exposição à incidência solar (DUBAYAH 1994; FERREIRA *et al.* 2005; OLIVEIRA et al. 2008). Sendo assim, parece razoável que estas alterações podem determinar microhabitats essenciais para compreender a variação florística da floresta ombrófila densa sobre a Serra do Mar (JONES et al. 2011).

A atual florística e estrutura das formações vegetais da Floresta Atlântica também são produto de uma longa relação com o ser humano. São escassos remanescentes sem vestígio de algum tipo de intervenção do homem em tempos passados ou atuais (OLIVEIRA e ENGEMANN, 2012). Embora áreas de relevo acidentado como a Serra do Mar tenham contribuído para a conservação da vegetação, elas não impediram completamente a influência do homem (DEAN, 1996). A caça, extração do palmito Jussara (*Euterpe edulis Mart.*) e corte seletivo de madeira ainda são algumas das atividades frequentemente praticadas na floresta Ombrófila Densa que cobre essa cadeia montanhosa (TONHASCA JR. 2005). Diferentes intensidades da interferência humana são responsáveis por processos sucessionais e tempos de regeneração naturais diferenciados (GUEDES-BRUNI et al 2006). Uma forma que isso pode implicar em maior riqueza é devido à ocorrência simultânea de espécies típicas de estágios sucessionais distintos em uma mesma área (DENSLOW, 1980; SOLÓRZANO, 2012).

Portanto, é razoável que o fator humano também exerça um importante papel sobre os conhecidos padrões de riqueza dos remanescentes florestais da Floresta Atlântica.

É interessante poder aliar o estudo de áreas relevantes para a conservação da Floresta Atlântica que ainda não tiveram a estrutura de suas comunidades vegetais avaliadas a inferências que ajudem a elucidar os processos que determinam a variação florística desta floresta. A floresta ombrófila densa sobre as encostas da Ilha da Marambaia, na Serra do Mar, parece um local ideal neste sentido. Ela apresenta uma comunidade arbórea com elevada riqueza de espécies (NETTESHEIM et al. 2012), cuja estrutura ainda é desconhecida e cobre encostas expostas a diferentes graus de interferência antrópica, voltadas para diferentes orientações geográficas. Desta forma, este estudo tem os seguintes objetivos: (1) avaliar e comparar a estrutura da comunidade arbórea da Floresta Ombrófila densa sobre as diferentes orientações das vertentes encostas da Ilha da Marambaia; (2) Admitindo que mudanças na topografia e o histórico de intervenção humana são importantes para determinar a variação florística na Floresta Atlântica, testar a hipótese de que uma comunidade arbórea irá apresentar um padrão de diferenciação entre três diferentes vertentes do relevo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A vegetação estudada é uma Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana (IBGE, 2012) e está localizada na Ilha da Marambaia (23° 4' 37,09" S; 43° 59' 2,15" W). Esta ilha pertence ao município de Mangaratiba e está compreendida na costa verde, região que pertence a Serra do Mar e cobre o litoral sul do estado do Rio de Janeiro (**Figura 1**). É considerada integrante da APA de Mangaratiba e é tida como reserva da biosfera segundo a UNESCO (MAGNANINI,2003). A ilha é composta por um embasamento cristalino e está ligada a uma faixa arenosa com cerca de 40 km de comprimento, conhecida como Restinga da Marambaia. A Restinga é separada do continente na região de Guaratiba pelo canal do bacalhau (RONCARATI e MENEZES, 2005). A Ilha possui cerca de 42 km² e apresenta relevo que varia entre baixada, meiobaixada e elevação rochosa. O ponto mais alto da ilha é o pico da Marambaia, com 641 metros (PEREIRA et al., 1990). É possível identificar três conjuntos de encostas principais: a vertente Noroeste (A), voltada para a baía de sepetiba, a vertente Sudeste (B), voltada para o Oceano Atlântico e a vertente Sudoeste(C), voltada para a Ilha Grande (**Figura 2**). A origem geológica da Ilha da Marambaia está associada à evolução da

Serra do Mar, quando ambas eram ligadas por terra, sendo atribuída a atividade tectônica do período Jurássico (130 milhões de anos atrás) e a ruptura do antigo super continente de Gondwana (ALMEIDA e CARNEIRO 1998). Até o término do quaternário, a Ilha foi completamente isolada da Serra do Mar pelo aumento do nível do oceano (MENEZES *et al.* 2005; SOUZA *et al.* 2005). Sua temperatura média varia entre 20,9°C e 26,9°C, sendo a precipitação anual de 1237,7 mm (MATTOS, 2005). Apesar de ter sido alvo de interferências antrópicas no passado, seu isolamento e a presença das forças armadas desde a década de 1970 vem garantindo a conservação das formações vegetais na ilha (CONDE, et al. 2005).

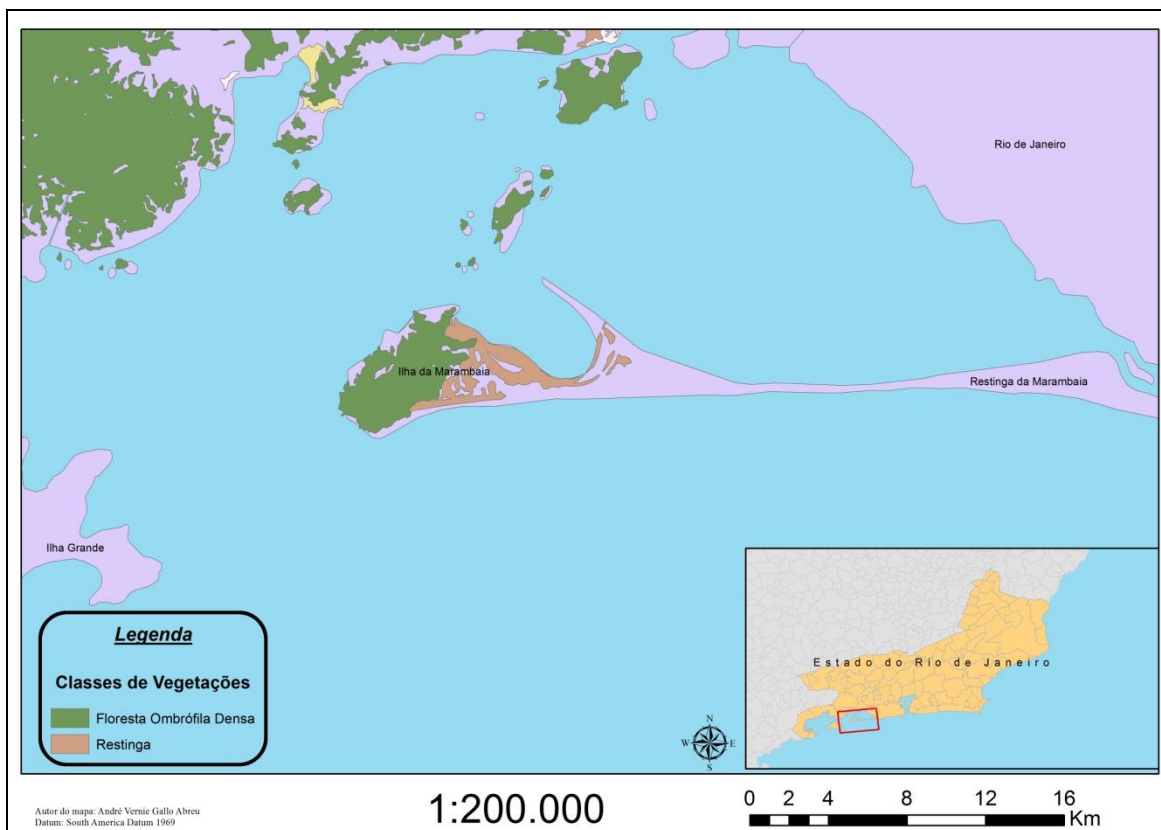


Figura 1: Localização da Ilha da Marambaia no estado do Rio de Janeiro e suas principais formações vegetais.

2.1.1 Breve histórico da área

A palavra Marambaia é de origem tupi-guarani: *Mbarámbai*, significa Cerco do Mar, por conta da faixa arenosa protetora que separa as águas calmas da baía das agitadas do Oceano Atlântico (PEREIRA, et al. 1990). Sua história remonta de épocas pré-históricas. Na praia de Gaeta e na praia de Zumbi encontram-se fendas nas rochas oriundas de populações de homens pré-históricos, que as usavam para afiar e polir seus instrumentos (KNEIP e

OLIVEIRA, 2005). Seu primeiro registro de ocupação segundo Pereira et al. (1990) se deu em 1614, quando o almirante holandês Joris Van Spilbergen e sua frota, já há dez dias na Ilha Grande, ancoraram por lá a procura de água potável e frutas. No tempo do império, a ilha serviu como ponto de recebimento e triagem de escravos da fazenda São Joaquim, propriedade do comendador Joaquim José de Souza Breves, o “Barão do Café”. Durante os anos 1930 o exército instalou-se na parte arenosa, porém a ilha permaneceu habitada apenas por algumas famílias de pescadores. Ao final daquela década, começava a construção da escola profissional de pesca “Escola Técnica Darcy Vargas”, com o aval do então presidente Getúlio Vargas. Em 1942, possuía 242 alunos e abrigava uma fábrica de conservas de sardinhas. O declínio dessas atividades se deu pelo deslocamento da produção para o continente. A partir daí, todo aparato montado entrou em decadência, o que acarretou em 1971, o retorno da administração da Marambaia para o Ministério da Marinha (PEREIRA et al. 1990).

No início da década de 1980, foi inaugurado o Centro de Adestramento e Instrução dos Fuzileiros Navais (CADIM), (agora Centro de Avaliação da Ilha da Marambaia). Na mesma década nascia a parceria entre a UFRRJ e o CADIM que dura até os dias de hoje.

2.2 Levantamento de dados biológicos

A coleta de informações referentes à comunidade arbórea da Floresta Atlântica na Ilha da Marambaia ocorreu entre janeiro de 2004 e novembro de 2013. Isto foi feito instalando-se arbitrariamente 20 unidades amostrais (transectos *sensu* GENTRY, 1982) com 50 m de comprimento e 2 m de largura em cada uma das três vertentes avaliadas (**Figura 2**). O critério de inclusão amostral teve como alvo o estrato arbóreo e apenas indivíduos com troncos de 5 cm de Diâmetro a Altura do Peito (DAP), ou mais, foram considerados. Todos os indivíduos incluídos na amostragem foram marcados, identificados e tiveram suas alturas estimadas através de uma vara graduada. Desta forma, foi instalado um total de 60 unidades amostrais, cobrindo uma área total de 0,6 hectares (ou 6000 m²). Todas as unidades amostrais foram georreferenciadas através do GPSMAP Garmin® 76 CSx. Foram coletadas amostras de cada espécie presente na amostragem para confirmar sua identificação ou identificar indivíduos cuja classificação não tenha sido possível em campo. O material coletado foi herborizado segundo os padrões gerais de coleta e herborização (FIDALGO e BONONI, 1984). Únicas e duplicatas das espécies foram depositadas no Herbário do Departamento de Botânica da

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR) como parte da coleção de Angiospermas da Marambaia. A nomenclatura aqui empregada segue as sugestões do APG III (2009) e o nome das espécies foi revisado através do International Plant Name Index (IPNI, 2013).

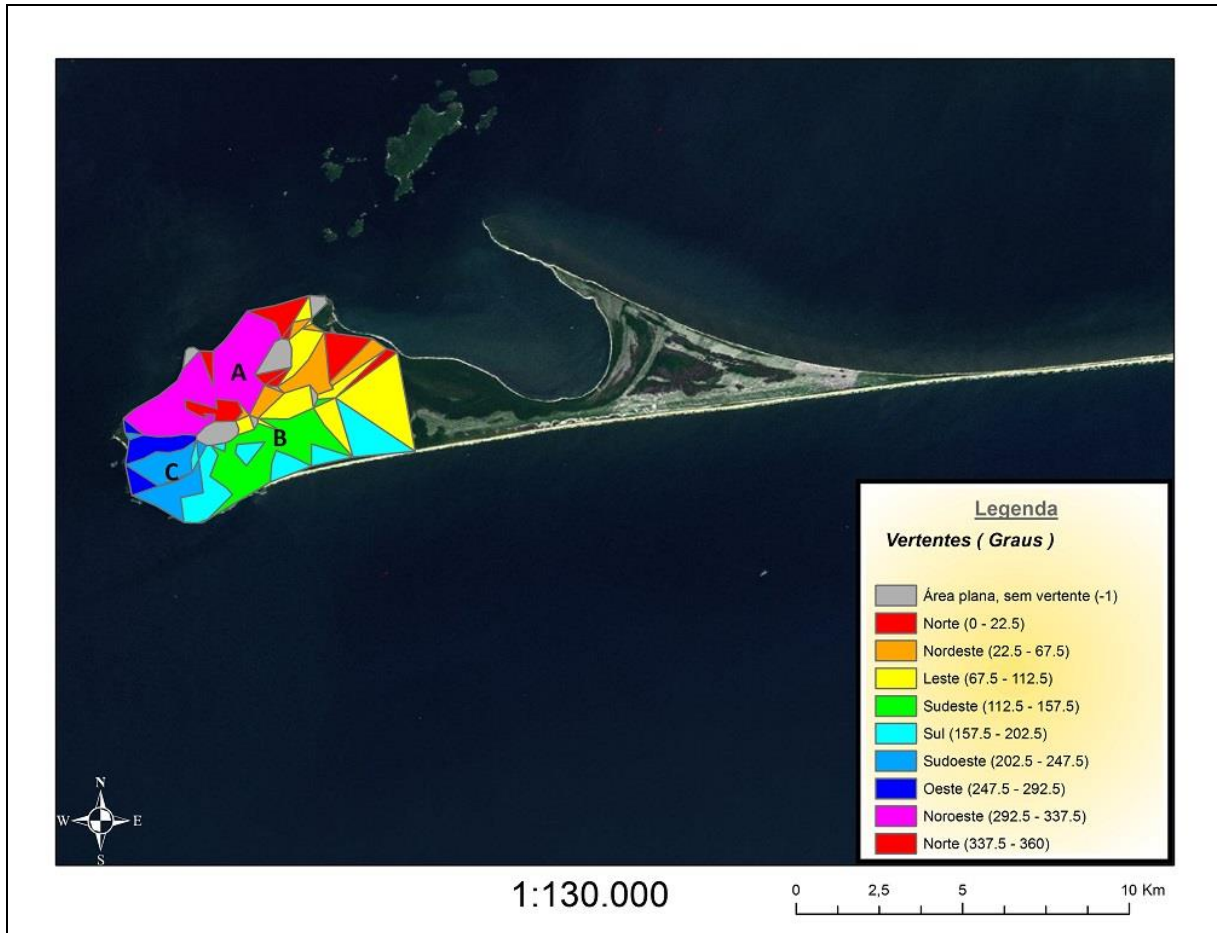


Figura 2: Vertentes da Ilha da Marambaia. (A) Área de coleta de dados na vertente Noroeste, (B) Área de coleta de dados na vertente Sudeste e (C) Área de coleta de dados na vertente Sudoeste.

2.3 Análise de dados

As análises tiveram início através da determinação dos descritores estruturais para a comunidade arbórea considerando todas as vertentes simultaneamente. Os descritores calculados foram a densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DomR) e o valor de importância (VI) (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991). Em seguida foi elaborada a distribuição dos indivíduos amostrados na comunidade arbórea em classes de diâmetro segundo o método proposto por Spiegel (1976). Por fim, foram utilizados os índices de Shannon-Wiener (H') e Pielou (J') para avaliar,

respectivamente, a diversidade e a equabilidade da comunidade arbórea (MAGURRAN, 2004).

A avaliação da variação da comunidade arbórea na Ilha da Marambaia iniciou-se através da determinação dos descritores estruturais supracitados para cada vertente. Os dados coletados nas três vertentes foram organizados em uma única matriz contendo a abundância das espécies em cada unidade amostral. Essa matriz foi padronizada segundo a distância de Hellinger (LEGENDRE e GALLAGHER, 2001) e usada para determinar a matriz de similaridade entre cada unidade amostral com base no coeficiente Morisita-Horn (MAGURRAN, 2004). A matriz de similaridade foi então submetida à Análise de Coordenadas Principais (PCoA) para testar se a comunidade arbórea variava entre as vertentes da Ilha da Marambaia. A ordenação final das unidades amostrais foi comparada entre as três vertentes para o primeiro e segundo eixo através de uma ANOVA permutacional (ANDERSON e LEGENDRE 1999). Estas ANOVAs foram acompanhadas do teste *post-hoc* de Games-Howell para identificar entre quais vertentes eventuais diferenças eram significativas (GAMES e HOWELL, 1976). A opção por análises não paramétricas para testar se existiam ou não diferenças entre a ordenação das unidades amostrais de cada vertente ocorreu por não ter sido possível garantir a premissa de independência entre as observações feitas (unidades amostrais). Em seguida, a matriz de abundância padronizada empregada na PcoA foi usada em uma Análise de Espécies Indicadoras (ISA) para avaliar se existiam espécies tipicamente associadas a comunidade arbórea nas vertentes A, B e C. Esta análise se baseia em um teste permutação (999 iterações) para calcular a probabilidade de se obter um valor indicador ao acaso igual ou maior para cada espécie (DUFRENE e LEGENDRE, 1997).

A variação da comunidade arbórea entre as vertentes também foi avaliada através de sua riqueza de espécies (riqueza), abundância de indivíduos (abundância), área basal total (área basal) e diversidade de Shannon-Wiener (diversidade). Isto foi feito determinando o valor de riqueza, abundância, área basal e diversidade para cada uma das unidades amostrais estabelecidas nas três vertentes e comparando esses quatro atributos entre as áreas através de ANOVAs permutacionais (ANDERSON & LEGENDRE, 1999). As ANOVAs foram novamente acompanhadas do teste *post-hoc* de Games-Howell para identificar entre quais vertentes existiam eventuais diferenças significativas desses quatro atributos (GAMES & HOWELL, 1976). A opção por análises não paramétricas para avaliar se existiam diferenças de riqueza, abundancia, área basal e diversidade da comunidade entre as vertentes foi feita

novamente por não ter sido possível garantir a premissa de independência entre as observações feitas (unidades amostrais).

As análises estatísticas foram conduzidas no ambiente de programação R v. 2.12.2 (R Development Core Team 2011). A PCoA e a ISA foram executadas com auxílio de funções presentes, respectivamente, nos pacotes *Vegan* (OKSANEN 2011) e *labdsv* (ROBERTS 2013). As ANOVAs permutacionais e os testes *post-hoc* de Games-Howell foram conduzidos, respectivamente, com auxílio do código fornecido por Pierre Legendre em <http://adn.biol.umontreal.ca/~numerica/ecology/Rcode/> e de código baseado no algoritmo sugerido por Games & Howell (1976).

3. RESULTADOS

3.1 Estrutura horizontal da comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia

Foi registrado um total de 1170 indivíduos e uma área basal total de 31,50 m² na vegetação estudada (**Tabela 1**). Estes indivíduos estavam divididos em 220 espécies, 120 gêneros e 50 famílias. A área basal total e abundância estimada foram, respectivamente, de 50,85 m²/ha ($\pm 6,92$) e 2105 ind/ha (± 185). As espécies com maior valor de importância (VI) na comunidade arbórea foram *Guapira opposita* (25,78), *Chrysophyllum flexuosum* (11,06), *Vochysia oppugnata* (10,06), *Eriotheca pentaphylla* (8,66) e *Sorocea bonplandii* (8,46). Estas cinco espécies somam um total de 239 indivíduos (20,42% dos indivíduos encontrados) representando 21,34% do VI total (100%) da comunidade. Setenta e duas espécies (32,18% do total detectado) foram representadas por apenas um indivíduo.

Tabela 1: Principais parâmetros estruturais das espécies amostradas na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ. **Ni** = número de indivíduos; **DR** = densidade relativa; **DomR**=dominância relativa; **FR**=frequência relativa; **VI**= valor de importância.

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
1	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	111	9,49	4,33	11,97	25,78
2	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	42	3,59	2,97	4,50	11,06
3	<i>Vochysia oppugnata</i> Warm.	24	2,05	2,10	5,90	10,06
4	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A.Robyns	20	1,71	1,36	5,59	8,66
5	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	42	3,59	2,47	2,40	8,46
6	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	22	1,88	1,85	4,00	7,73
7	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	41	3,50	2,10	1,64	7,25
8	<i>Ocotea schottii</i> (Meisn.) Mez	27	2,31	2,10	2,43	6,84
9	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	34	2,91	2,60	1,11	6,61
10	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	17	1,45	1,36	2,97	5,78
11	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	14	1,20	1,24	3,24	5,67
12	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	15	1,28	1,48	2,27	5,04
13	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.s	19	1,62	1,85	1,36	4,84
14	<i>Inga capitata</i> Desv.	21	1,79	1,48	0,87	4,15
15	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	21	1,79	0,99	1,03	3,81
16	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	17	1,45	1,73	0,35	3,53
17	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	9	0,77	0,99	1,73	3,49
18	<i>Tetragastris breviacuminata</i> Swart	13	1,11	1,24	1,10	3,45
19	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	14	1,20	1,24	0,98	3,42
20	<i>Ilex integerrima</i> Reissek	14	1,20	1,24	0,91	3,35
21	<i>Cupania concolor</i> Radlk.	9	0,77	0,87	1,57	3,21
22	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	12	1,03	1,36	0,34	2,72
23	<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	15	1,28	0,62	0,75	2,65
24	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	11	0,94	1,24	0,47	2,64
25	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	9	0,77	0,87	0,93	2,56
26	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	6	0,51	0,62	1,38	2,51
27	<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.	12	1,03	1,11	0,37	2,51
28	<i>Couepia schottii</i> Fritsch	7	0,60	0,74	1,06	2,40
29	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	6	0,51	0,37	1,38	2,26
30	<i>Eugenia bahiensis</i> DC.	11	0,94	0,99	0,25	2,18
31	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	10	0,85	0,74	0,57	2,16
32	<i>Pouteria cf macrophylla</i>	5	0,43	0,62	1,11	2,16
33	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	4	0,34	0,37	1,37	2,08
34	<i>Tabebuia cassinoides</i> DC.	8	0,68	0,87	0,51	2,06
35	<i>Myrocarpus frondosus</i> All.	9	0,77	0,87	0,41	2,05
36	<i>Ideterminada</i> sp. 1	10	0,85	0,37	0,78	2,01
37	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	9	0,77	0,87	0,33	1,96
38	<i>Roupala montana</i> Aubl.	7	0,60	0,74	0,58	1,92
39	<i>Cybistax antissyphilitica</i> (Mart.) Mart	10	0,85	0,87	0,20	1,92
40	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	11	0,94	0,74	0,23	1,91
41	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	7	0,60	0,87	0,31	1,78
42	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	7	0,60	0,74	0,39	1,73
43	<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	5	0,43	0,49	0,80	1,72

Continua...

Tabela1.continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
44	<i>Pradosia kuhlmannii</i> Toledo	4	0,34	0,49	0,84	1,67
45	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	8	0,68	0,49	0,49	1,67
46	<i>Trichilia pallens</i> C.DC	7	0,60	0,74	0,29	1,63
47	<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins	9	0,77	0,74	0,10	1,61
48	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	4	0,34	0,37	0,88	1,59
49	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	3	0,26	0,25	1,03	1,54
50	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	1	0,09	0,12	1,32	1,52
51	<i>Eugenia umbelliflora</i> O.Berg	9	0,77	0,49	0,23	1,49
52	<i>Inga lanceifolia</i> Benth.	6	0,51	0,62	0,36	1,49
53	<i>Chrysophyllum cf inornatum</i>	5	0,43	0,62	0,42	1,47
54	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq	6	0,51	0,62	0,31	1,44
55	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	7	0,60	0,74	0,10	1,44
56	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	8	0,68	0,62	0,13	1,43
57	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	6	0,51	0,74	0,08	1,34
58	<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	6	0,51	0,62	0,18	1,31
59	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	6	0,51	0,49	0,30	1,31
60	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	4	0,34	0,49	0,45	1,28
61	<i>Eugenia rostrata</i> O. Berg	5	0,43	0,62	0,15	1,19
62	<i>Algeronia brasiliensis</i> Baill.	7	0,60	0,49	0,10	1,19
63	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	4	0,34	0,49	0,32	1,16
64	<i>Matayba talisioides</i> Radlk	1	0,09	0,12	0,94	1,15
65	<i>Eugenia neosilvestris</i> Sobral	5	0,43	0,62	0,10	1,14
66	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	5	0,43	0,62	0,06	1,11
67	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	2	0,17	0,25	0,69	1,11
68	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	1	0,09	0,12	0,89	1,10
69	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	3	0,26	0,25	0,59	1,10
70	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	3	0,26	0,37	0,46	1,09
71	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	1	0,09	0,12	0,86	1,07
72	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Me	5	0,43	0,49	0,15	1,07
73	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	5	0,43	0,37	0,27	1,07
74	<i>Chrysophyllum paranaense</i> T.D.Penn.	6	0,51	0,37	0,18	1,07
75	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	4	0,34	0,49	0,20	1,04
76	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	5	0,43	0,49	0,10	1,02
77	<i>Myrcia</i> sp. 2	5	0,43	0,49	0,09	1,01
78	<i>Agonandra excelsa</i> Grisebach	5	0,43	0,49	0,06	0,98
79	<i>Licania riedelli</i> Prance	3	0,26	0,37	0,34	0,97
80	<i>Eugenia</i> sp.3	3	0,26	0,37	0,34	0,97
81	<i>Vernonanthura discolor</i> H.Rob.	2	0,17	0,25	0,54	0,96
82	<i>Schefflera</i> sp.1	4	0,34	0,37	0,23	0,94
83	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakolev	4	0,34	0,37	0,23	0,94
84	<i>Ficus insipida</i> Willd	3	0,26	0,37	0,30	0,92
85	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.	3	0,26	0,37	0,29	0,92
86	<i>Cordia trichoclada</i> A.DC	4	0,34	0,49	0,06	0,90
87	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	4	0,34	0,37	0,18	0,89
88	<i>Pouteria</i> sp.1	4	0,34	0,49	0,05	0,89
89	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	3	0,26	0,37	0,26	0,88
90	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	4	0,34	0,37	0,17	0,88
91	<i>Calyptanthes lanceolata</i> O.Berg	5	0,43	0,37	0,07	0,87
92	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	2	0,17	0,25	0,43	0,84

Continua...

Tabela1.continuação

Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
93 <i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	3	0,26	0,37	0,20	0,83
94 <i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC	3	0,26	0,37	0,19	0,81
95 <i>Micropholis compta</i> Pierre	2	0,17	0,25	0,39	0,81
96 <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	4	0,34	0,37	0,07	0,79
97 <i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	5	0,43	0,25	0,09	0,77
98 <i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	3	0,26	0,37	0,10	0,73
99 <i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	3	0,26	0,37	0,10	0,73
100 <i>Ocotea elegans</i> Mez	3	0,26	0,37	0,10	0,73
101 <i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2	0,17	0,25	0,30	0,72
102 <i>Annona cacans</i> Warm.	1	0,09	0,12	0,51	0,72
103 <i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,17	0,25	0,29	0,71
104 <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	3	0,26	0,37	0,08	0,71
105 <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	3	0,26	0,37	0,07	0,70
106 <i>Trichilia lepidota</i> Mart.	3	0,26	0,37	0,06	0,69
107 <i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist.	4	0,34	0,25	0,10	0,69
108 <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	3	0,26	0,37	0,06	0,68
109 <i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.	3	0,26	0,37	0,05	0,68
110 <i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	2	0,17	0,25	0,26	0,68
111 <i>Miconia brasiliensis</i> (Spreng.) Triana	3	0,26	0,37	0,05	0,67
112 <i>Faramea occidentalis</i> (Vell.) Mull. Arg.	3	0,26	0,37	0,03	0,66
113 <i>Guatteria villosissima</i> Saint-Hilaire	3	0,26	0,37	0,02	0,65
114 <i>Myrsine umbellata</i> Mart.	3	0,26	0,25	0,14	0,64
115 <i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	3	0,26	0,25	0,13	0,63
116 <i>Margaritaria nobilis</i> L.f	2	0,17	0,25	0,21	0,63
117 <i>Indeterminada</i> sp. 9	1	0,09	0,12	0,42	0,63
118 <i>Parinari excelsa</i> Sabine	2	0,17	0,25	0,21	0,63
119 <i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax	3	0,26	0,25	0,10	0,60
120 <i>Cordia</i> sp.1	2	0,17	0,25	0,18	0,60
121 <i>Beilschmiedia rigida</i> (Mez) Kosterm.	2	0,17	0,25	0,17	0,59
122 <i>Casearia sylvestris</i> Sw	2	0,17	0,25	0,17	0,59
123 <i>Ficus arpazusa</i> Casar.	3	0,26	0,25	0,08	0,58
124 <i>Plinia rivularis</i> (Camb.) Rothann	2	0,17	0,25	0,16	0,58
125 <i>Ocotea</i> sp.1	2	0,17	0,12	0,28	0,58
126 <i>Nectadra</i> cf. <i>membranacea</i>	2	0,17	0,25	0,15	0,57
127 <i>Clethra scabra</i> Pers.	2	0,17	0,25	0,13	0,55
128 <i>Calyptanthes caudata</i> Gardner	2	0,17	0,12	0,23	0,53
129 <i>Eugenia</i> sp.5	2	0,17	0,25	0,11	0,52
130 <i>Psychotria velloziana</i> Benth.	2	0,17	0,25	0,09	0,51
131 <i>Micropholis</i> sp.2	2	0,17	0,12	0,21	0,50
132 <i>Symplocos laxiflora</i> Benth.	1	0,09	0,12	0,29	0,50
133 <i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	2	0,17	0,25	0,08	0,50
134 <i>Guatteria candolleana</i> Schltld.	2	0,17	0,25	0,05	0,47
135 <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	2	0,17	0,25	0,05	0,47
136 <i>Protium warmingianum</i> Marchand	1	0,09	0,12	0,26	0,47
137 <i>Myrcia spectabilis</i> DC.	2	0,17	0,25	0,04	0,46
138 <i>Rinorea laevigata</i> (Sol. ex Ging.) Hekking	2	0,17	0,25	0,04	0,46
139 <i>Alseis floribunda</i> Schott	2	0,17	0,25	0,04	0,45
140 <i>Eugenia prasina</i> O.Berg	2	0,17	0,25	0,03	0,45
141 <i>Ixora gardneriana</i> Benth.	2	0,17	0,25	0,03	0,45

Continua...

Tabela1.continuação

Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
142 <i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	2	0,17	0,25	0,03	0,45
143 <i>Tachigali pilgeriana</i> (Harms) Oliveira-Filho	2	0,17	0,25	0,03	0,45
144 <i>Calypttranthes</i> sp.2	2	0,17	0,25	0,03	0,45
145 <i>Almeidea rubra</i> A.St.-Hil.	2	0,17	0,25	0,02	0,44
146 <i>Allophylus laevigatus</i> (Turcz.) Radlk.	2	0,17	0,25	0,02	0,44
147 <i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	2	0,17	0,25	0,02	0,44
148 <i>Psychotria racemosa</i> Rich.	2	0,17	0,25	0,02	0,43
149 <i>Psychotria stenocalyx</i> Müll.Arg.	3	0,26	0,12	0,04	0,42
150 <i>Ouratea miersii</i> Engl.	3	0,26	0,12	0,03	0,41
151 <i>Copaifera lucens</i> Dwyer	1	0,09	0,12	0,19	0,40
152 <i>Ocotea</i> sp.4	2	0,17	0,12	0,09	0,39
153 <i>Aspidosperma pyricollum</i> Müll.Arg.	2	0,17	0,12	0,08	0,38
154 <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	0,09	0,12	0,16	0,37
155 <i>Ocotea</i> sp.2	1	0,09	0,12	0,15	0,36
156 <i>Inga subnuda</i> Benth.	1	0,09	0,12	0,14	0,35
157 <i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,09	0,12	0,13	0,34
158 <i>Micropholis</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,12	0,33
159 <i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	2	0,17	0,12	0,03	0,33
160 <i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	2	0,17	0,12	0,03	0,32
161 <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	2	0,17	0,12	0,02	0,32
162 <i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	2	0,17	0,12	0,02	0,31
163 <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	1	0,09	0,12	0,10	0,31
164 <i>Myrcia</i> aff <i>laxiflora</i>	1	0,09	0,12	0,10	0,31
165 <i>Luehea</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,09	0,30
166 <i>Simira pikia</i> (K. Schum.) Steyerm.	1	0,09	0,12	0,08	0,29
167 <i>Ficus eximia</i> Schott	1	0,09	0,12	0,07	0,28
168 <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1	0,09	0,12	0,07	0,28
169 <i>Eugenia</i> sp.6	1	0,09	0,12	0,07	0,27
170 <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1	0,09	0,12	0,06	0,27
171 <i>Indeterminada</i> sp.6	1	0,09	0,12	0,06	0,27
172 <i>Terminalia januariensis</i> A. DC.	1	0,09	0,12	0,05	0,26
173 <i>Indeterminada</i> sp.8	1	0,09	0,12	0,04	0,25
174 <i>Erythroxylum subsessile</i> (Mart.) O.E.Schulz	1	0,09	0,12	0,04	0,25
175 <i>Psychotria mapourioides</i> DC.	1	0,09	0,12	0,04	0,25
176 <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,09	0,12	0,04	0,25
177 <i>Eugenia</i> sp.4	1	0,09	0,12	0,04	0,25
178 <i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	1	0,09	0,12	0,04	0,24
179 <i>Maytenus robusta</i> Reissek	1	0,09	0,12	0,03	0,24
180 <i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	1	0,09	0,12	0,03	0,24
181 <i>Endlicheria glomerata</i> Mez	1	0,09	0,12	0,03	0,24
182 <i>Indeterminada</i> sp.5	1	0,09	0,12	0,03	0,24
183 <i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	1	0,09	0,12	0,03	0,24
184 <i>Indeterminada</i> sp.3	1	0,09	0,12	0,03	0,23
185 <i>Indeterminada</i> sp.4	1	0,09	0,12	0,03	0,23
186 <i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	1	0,09	0,12	0,03	0,23
187 <i>Casearia decandra</i> Jacq	1	0,09	0,12	0,02	0,23
188 <i>chrysophyllum</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,02	0,23
189 <i>Eugenia</i> sp.2	1	0,09	0,12	0,02	0,23
190 <i>Hippocratea volubilis</i> L.	1	0,09	0,12	0,02	0,23

Continua...

Tabela1.continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
191	<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	1	0,09	0,12	0,02	0,23
192	<i>Ocotea</i> sp.3	1	0,09	0,12	0,02	0,23
193	<i>Chrysophyllum</i> sp.2	1	0,09	0,12	0,02	0,23
194	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	1	0,09	0,12	0,02	0,23
195	<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> (O.Berg) Nied.	1	0,09	0,12	0,02	0,23
196	<i>Marlierea</i> cf. <i>obscura</i>	1	0,09	0,12	0,02	0,23
197	<i>Eugenia</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,02	0,23
198	<i>Calyptranthes</i> sp. 1	1	0,09	0,12	0,02	0,23
199	<i>Protium brasiliense</i> Engl.	1	0,09	0,12	0,02	0,22
200	<i>Alibertia</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,01	0,22
201	<i>Salacia</i> aff. <i>eliptica</i>	1	0,09	0,12	0,01	0,22
202	<i>Moraceae</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,01	0,22
203	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
204	<i>Indeterminada</i> sp.7	1	0,09	0,12	0,01	0,22
205	<i>Indeterminada</i> sp.2	1	0,09	0,12	0,01	0,22
206	<i>Eugenia</i> cf. <i>batingabranca</i>	1	0,09	0,12	0,01	0,22
207	<i>Xylopia langsdorfiana</i> St.Hilaire & Tulasne	1	0,09	0,12	0,01	0,22
208	<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
209	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
210	<i>Myrtaceae</i> sp.1	1	0,09	0,12	0,01	0,22
211	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
212	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
213	<i>Licania</i> aff. <i>Kunthiana</i>	1	0,09	0,12	0,01	0,22
214	<i>Ocotea</i> sp.5	1	0,09	0,12	0,01	0,22
215	<i>Piper rivinoides</i> (Kunth) C. DC.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
216	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	1	0,09	0,12	0,01	0,22
217	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	1	0,09	0,12	0,01	0,22
218	<i>Eugenia microcarpa</i> O.Berg	1	0,09	0,12	0,01	0,22
219	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,09	0,12	0,01	0,22
220	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	1	0,09	0,12	0,01	0,22

As famílias com maior VI (**Tabela 2**) foram Nyctaginaceae (27,4), Sapotaceae (27,3), Myrtaceae (26,28), Fabaceae (22,28) e Lauraceae (20,47). Essas cinco famílias somaram sozinhas 526 indivíduos (44,95% daqueles detectados) e 41,26% do VI da comunidade arbórea. As famílias mais ricas foram Myrtaceae (44 spp.), Lauraceae (17 spp.), Sapotaceae (17 spp.), Rubiaceae (16 spp.) e Fabaceae (15 spp.). Já os gêneros mais ricos foram *Eugenia* (19 spp.), *Ocotea* (10 spp.), *Myrcia* (9 spp.), *Chrysophyllum* (6 spp.) e *Calyptranthes* (5 spp.). O índice de diversidade de Shannon (H') foi igual a 4,66 nats/indivíduo e a Equabilidade (J') igual a 0,86.

Tabela 2: Principais parâmetros estruturais das famílias amostradas na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ. **Ni** = número de indivíduos; **DR** = densidade relativa; **DomR**= dominância relativa; **FR**=frequência relativa; **VI**= valor de importância.

	Família	Ni	DR	FR	DomR	VI
1	NYCTAGINACEAE	111	9,49	5,92	11,97	27,38
2	SAPOTACEAE	107	9,15	7,28	10,95	27,37
3	MYRTACEAE	151	12,91	7,78	5,59	26,28
4	FABACEAE	77	6,58	6,09	9,61	22,28
5	LAURACEAE	80	6,84	6,60	7,03	20,47
6	MORACEAE	91	7,78	6,26	5,15	19,18
7	EUPHORBIACEAE	59	5,04	4,06	3,24	12,34
8	RUBIACEAE	54	4,62	5,08	1,91	11,60
9	MALVACEAE	28	2,39	2,71	5,91	11,01
10	VOCHYSIACEAE	24	2,05	2,88	5,90	10,83
11	ANNONACEAE	42	3,59	3,89	2,61	10,09
12	SAPINDACEAE	20	1,71	2,37	2,92	6,99
13	BIGNONIACEAE	25	2,14	2,71	2,11	6,96
14	MYRISTICACEAE	14	1,20	1,69	3,24	6,13
15	APOCYNACEAE	26	2,22	2,37	1,30	5,89
16	PERACEAE	15	1,28	2,03	2,27	5,58
17	CHRYSOBALANACEAE	14	1,20	2,03	1,84	5,07
18	RUTACEAE	19	1,62	1,86	1,44	4,92
19	INDET	18	1,54	1,86	1,41	4,81
20	MELIACEAE	20	1,71	2,37	0,54	4,62
21	BURSERACEAE	16	1,37	1,86	1,38	4,61
22	AQUIFOLIACEAE	14	1,20	1,69	0,91	3,80
23	ANACARDIACEAE	8	0,68	1,18	1,69	3,56
24	VIOLACEAE	14	1,20	1,35	0,63	3,18
25	CLUSIACEAE	11	0,94	1,69	0,47	3,10
26	MELASTOMATACEAE	15	1,28	1,35	0,44	3,08
27	ARALIACEAE	9	0,77	1,18	1,03	2,98
28	CORDIACEAE	8	0,68	1,18	0,67	2,54
29	SALICACEAE	9	0,77	1,18	0,30	2,26
30	PROTEACEAE	7	0,60	1,02	0,58	2,19
31	MONIMIACEAE	9	0,77	1,02	0,10	1,88
32	RHAMNACEAE	4	0,34	0,51	0,88	1,73
33	MALPIGHIACEAE	3	0,26	0,34	1,03	1,63
34	ERYTHROXYLACEAE	4	0,34	0,68	0,33	1,35
35	SIPARUNACEAE	5	0,43	0,85	0,06	1,34
36	ROSACEAE	5	0,43	0,51	0,27	1,20
37	CUNNONIACEAE	3	0,26	0,34	0,59	1,19
38	OPILIACEAE	5	0,43	0,68	0,06	1,16
39	ASTERACEAE	2	0,17	0,34	0,54	1,05
40	CELASTRACEAE	3	0,26	0,51	0,07	0,83
41	MYRSINACEAE	3	0,26	0,34	0,14	0,73
42	OCHNACEAE	4	0,34	0,34	0,05	0,73
43	PHYLLANTHACEAE	2	0,17	0,34	0,21	0,72
44	CLETHRACEAE	2	0,17	0,34	0,13	0,64

Continua..

Tabela 2.Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
45	ARECACEAE	2	0,17	0,34	0,05	0,56
46	SYMPLOCACEAE	1	0,09	0,17	0,29	0,55
47	LECYTHIDACEAE	2	0,17	0,17	0,02	0,37
48	CYATHEACEAE	2	0,17	0,17	0,02	0,36
49	URTICACEAE	1	0,09	0,17	0,06	0,32
50	COMBRETACEAE	1	0,09	0,17	0,05	0,30
51	PIPERACEAE	1	0,09	0,17	0,01	0,26

A distribuição diamétrica para a comunidade apresentou o padrão de “J” invertido. Observou-se uma grande concentração de indivíduos na primeira classe de diâmetro (54,78%), havendo uma diminuição do número de indivíduos em direção a classes diamétricas maiores (**Figura 3**).

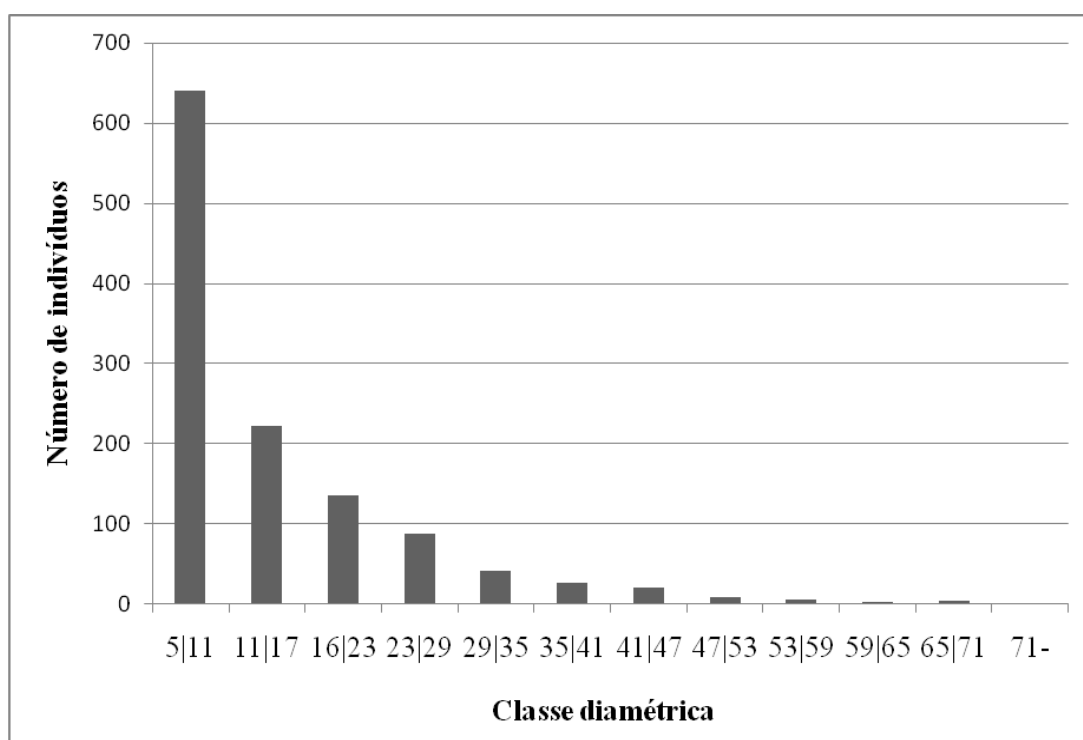


Figura 3: Distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados na comunidade arbórea sobre o relevo da Ilha da Marambaia. O eixo das ordenadas representa o número de indivíduos e o eixo das abscissas a classe diamétrica.

3.2 Variação da comunidade arbórea entre diferentes vertentes do relevo da Ilha da Marambaia.

Foram encontrados 475 indivíduos, representando 127 espécies e 13,8 m² de área basal total na vertente A (**Anexo A**). A vertente B foi representada por 413 indivíduos, divididos em 118 espécies, somando área basal total de 10,9 m²(**Anexo B**). Já a vertente C teve 282 indivíduos, respondendo por 89 espécies e área basal total de 5,8 m²(**Anexo C**). As espécies com maior VI na vertente A foram: *G.opposita* (41,42), *V.oppugnata* (19,01) e *N.oppositifolia* (12,07); Na vertente B foram: *C.flexuosum* (20,55), *S.bonplandii* (16,35) e *G.opposita* (13,66); e na vertente C foram: *A.dolichocarpa* (15,73), *S.verticillata* (15,32) e *G.opposita* (14,5).

A ordenação final segundo os dois primeiros eixos da PCoA indica a existência do padrão de diferenciação da comunidade arbórea indicado pela estrutura da vegetação em cada das três vertentes (**Figura 4**). Os eixos 1 e 2 capturaram, respectivamente, 9,26% e 6,74% (total de 16%) da dispersão dos dados e o padrão de diferenciação da comunidade arbórea foi confirmado tanto para o primeiro (F(2,57)= 39,88; Prob= 0,001), quanto para o segundo eixo (F(2,57)= 41,52; Prob=0,001) da ordenação.

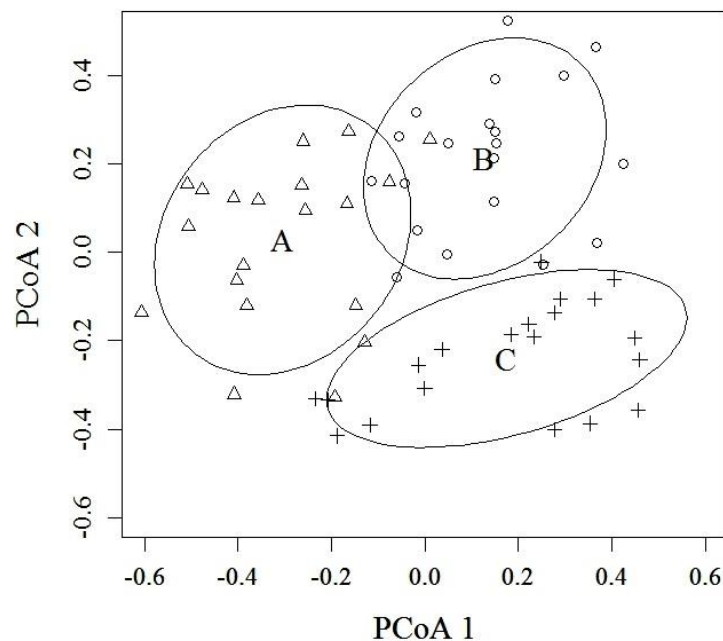


Figura 4: Ordenação final da Análise de Coordenadas Principais (PCoA). Triângulos representam as unidades amostrais estabelecidas na vertente noroeste (A), círculos representam as unidades amostrais estabelecidas na vertente sudeste (B) e cruzes representam as unidades amostrais estabelecidas na vertente sudoeste (C).

A diferenciação da comunidade entre todas as vertentes consideradas foi captada no segundo eixo da ordenação final. O primeiro eixo não evidenciou esta diferenciação da comunidade apenas entre as vertentes B e C (**Tabela 3**). A variação da comunidade arbórea entre as vertentes permitiu identificar 14 espécies indicadoras da vertente **A**, 9 da vertente **B** e 7 da vertente **C** (**Tabela 4**).

Tabela 3. Resultado do teste *post-hoc* de Games-Howell para comparação entre as três vertentes com base na ordenação das unidades amostrais no primeiro e segundo eixo da PCoA. **t** = valor da estatística ANOVA; **df** = graus de liberdade ; **p** = valor de p.

Eixo	Comparação	t	df	p
PCoA 1	B-A	8,53	37,9	< 0,001
	C-A	7,54	34,3	< 0,001
	C-B	0,75	33,3	0,74
PCoA 2	B-A	3,35	37,5	0,005
	C-A	5,48	32,9	< 0,001
	C-B	9,95	34,9	< 0,001

Tabela 4. Espécies selecionadas como indicadoras de cada uma das três vertentes estudadas segundo Análise de Espécies Indicadoras (ISA) como características. vertente **A** (Nordeste), Vertente **B** (Sudeste) e Vertente **C** (Sudoeste); **IV** = Valor indicador; **P** = probabilidade de ser ao acaso.

Espécie indicadora	Vertente	IV	P
<i>Guapira opposita</i>	A	54,83	0,001
<i>Vochysia oppugnata</i>	A	49,13	0,001
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	A	40,17	0,001
<i>Nectandra oppositifolia</i>	A	38,12	0,001
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	A	35,00	0,002
<i>Myrcia splendens</i>	A	33,04	0,012
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	A	25,00	0,012
<i>Amaioua intermedia</i>	A	24,98	0,014
<i>Mollinedia oligantha</i>	A	20,55	0,046
<i>Tabernaemontana laeta</i>	A	20,35	0,037
<i>Casearia arborea</i>	A	20,00	0,036
<i>Cordia trichoclada</i>	A	20,00	0,032
<i>Cupania oblongifolia</i>	A	20,00	0,028
<i>Eugenia umbelliflora</i>	A	20,00	0,024
<i>Sorocea bonplandii</i>	B	47,90	0,001

Continua...

Tabela4.continuação

Espécie indicadora	Vertente	IV	P
<i>Chrysophyllum flexuosum</i>	B	30,29	0,043
<i>Brosimum guianense</i>	B	28,31	0,045
<i>Coussaea accedens</i>	B	26,79	0,014
<i>Myrcia acuminatissima</i>	B	25,00	0,008
<i>Myrcia pubipetala</i>	B	25,00	0,010
<i>Myrcia</i> sp. 2	B	20,00	0,036
<i>Pouteria</i> sp. 1	B	20,00	0,029
<i>Schefflera angustissima</i>	B	20,00	0,031
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	C	31,24	0,003
<i>Senefeldera verticillata</i>	C	31,03	0,009
<i>Couepia schottii</i>	C	30,00	0,002
<i>Pouteria</i> cf <i>macrophylla</i>	C	25,00	0,009
<i>Inga capitata</i>	C	21,95	0,044
<i>Chrysophyllum</i> cf <i>inornatum</i>	C	20,00	0,041
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	C	20,00	0,032

A comunidade arbórea também apresentou diferenças entre as vertentes no que diz respeito a sua abundância de indivíduos ($F(2,57) = 31,55$; Prob = 0,001)(**Figura 5**), riqueza de espécies ($F(2,57) = 11,9$; Prob = 0,001) área basal total ($F(2,57) = 11,0$; Prob = 0,001) e diversidade ($F(2,57) = 6,14$; Prob = 0,005).

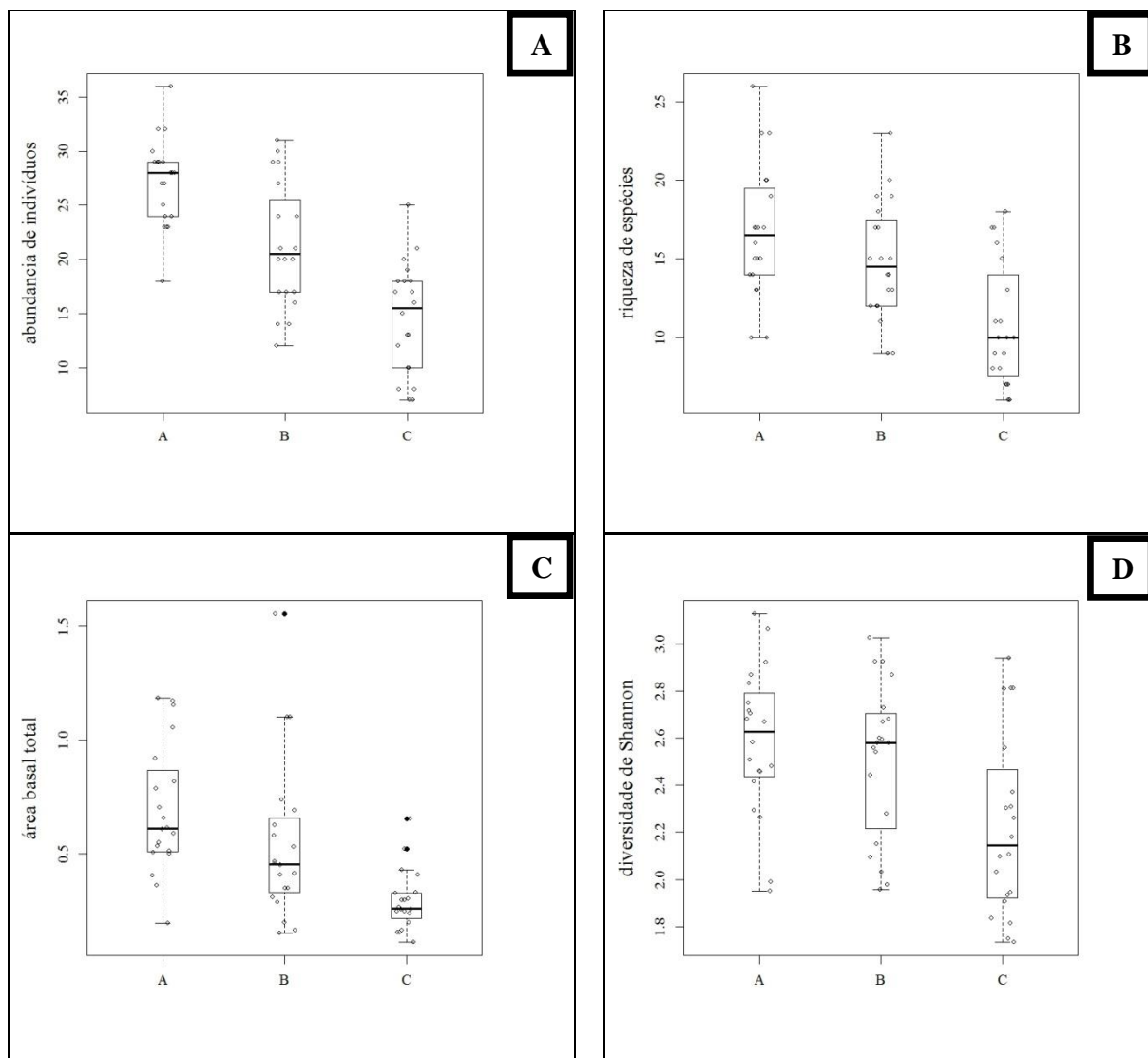


Figura 5: Comparação da abundância de indivíduos (**A**), riqueza de espécies (**B**), área basal total(**C**) e diversidade de Shannon (**D**); Círculos brancos representam a dispersão dos dados brutos para cada vertente e pretos valores discrepantes.

A abundância de indivíduos foi diferente entre todas as três vertentes. Ela foi maior na vertente A do que nas vertentes B e C, e também maior na vertente B do que na vertente C (**Tabela 5**). Já a riqueza de espécies, área basal total e diversidade da comunidade arbórea seguiram o mesmo padrão de variação entre as três vertentes. Estes três atributos tiveram valores maiores nas vertentes A e B do que na vertente C, porém não foram detectadas diferenças em relação a eles entre as vertentes A e B (**Tabelas 6, 7 e 8**).

Tabela 5. Resultado do teste *post-hoc* de Games-Howell para a comparação da abundância de indivíduos entre as três vertentes. **t** = valor da estatística ANOVA; **df** = graus de liberdade ; **p** = valor de p.

Comparação	t	df	p
A : B	3,73	34,11	< 0,002
A : C	8,62	35,96	< 0,001
B : C	3,92	37,51	< 0,002

Tabela 6. Resultado do teste *post-hoc* de Games-Howell para a comparação da riqueza de espécies entre as três vertentes. **t** = valor da estatística ANOVA; **df** = graus de liberdade ; **p** = valor de p.

Comparação	t	df	p
A : B	1,48	37,5	0,31
A : C	4,64	37,8	< 0,001
B : C	3,39	37,9	< 0,005

Tabela 7. Resultado do teste *post-hoc* de Games-Howell para a comparação da área basal total entre as três vertentes. . **t** = valor da estatística ANOVA; **df** = graus de liberdade ; **p** = valor de p.

Comparação	t	df	p
A : B	1,43	36,15	0,33
A : C	5,74	26,87	< 0,001
B : C	3,00	24,11	< 0,02

Tabela 8. Resultado do teste *post-hoc* de Games-Howell para a comparação da diversidade entre as três vertentes. . **t** = valor da estatística ANOVA; **df** = graus de liberdade ; **p** = valor de p.

Comparação	t	df	p
A : B	0,75	37,93	0,73
A : C	3,25	26,52	< 0,01
B : C	2,52	37,06	< 0,05

4. DISCUSSÃO

A estrutura da comunidade arbórea sobre as encostas da Ilha da Marambaia indica que este remanescente de Floresta Atlântica está bem conservado e em estágio avançado de regeneração natural. Os valores totais de área basal e abundância de indivíduos estimados para 1 hectare deste remanescente são equivalentes aos 1.996 ind./ha e 57.2 m²/ha encontrados em uma floresta Ombrófila Densa vizinha na Ilha Grande e considerada em estágio avançado de regeneração natural (OLIVEIRA, 2002). Embora essa comparação deva ser interpretada com cautela devido as diferentes abordagens metodológicas desses dois estudos, outros resultados também respaldam a afirmação acima. A distribuição dos indivíduos da comunidade em classes diamétricas apresentou um padrão típico de florestas bem conservadas e evidência que a comunidade arbórea da floresta na Ilha da Marambaia não aparenta ter problemas de regeneração natural. Aliado a isso, poucas espécies tiveram valor de importância alto enquanto a grande maioria obteve valores pequenos. O número de espécies com valor de importância alto na estrutura de comunidades arbóreas tende a ser menor para remanescentes de floresta Ombrófila Densa em avançado estágio de regeneração natural (OLIVEIRA, 2002; SANTANA, et al.2004; RODRIGUEZ e MAGALHÃES, 2011; KURTZ e ARAUJO, 2000, BORÉM e RAMOS 2001). A troca das espécies mais importantes na comunidade entre este e outros estudos em fisionomia florestal semelhante reforça ainda o padrão de variação florística geralmente demonstrado para o estrato arbóreo da Floresta Atlântica.

Essa variação florística parece implicar no elevado número local de espécies vegetais que é geralmente registrado em remanescentes de Floresta Atlântica (TABARELLI e

MONTOVANI, 1999). A elevada riqueza e diversidade de espécies arbóreas encontradas na floresta ombrófila densa na Ilha da Maramabaia neste esforço e em Nettesheim et al. (2012) respaldam essa inferência. Os valores registrados neste remanescente constam entre os mais altos já encontrados para esta fisionomia florestal segundo estudos que compararam locais nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo (KURTZ e ARAÚJO 2000; NETTESHEIM et al. 2010; ROCHELLE et al. 2011). É válido ressaltar que a área total amostrada aqui é menor do que aquelas muitas vezes empregadas em levantamentos florísticos e estruturais na Floresta Atlântica (NETTESHEIM et al. 2010; ROCHELLE et al. 2011). É provável que os elevados valores aqui registrados sejam consequência da forma alongada da unidade amostral empregada. Esta foi concebida por Alwin H. Gentry para detectar o maior número de espécies possível em áreas amostrais reduzidas (GENTRY, 1982). Isto reforça que comparações entre estudos diferentes devem ser cuidadosos por poderem ser influenciadas pelos delineamentos amostrais distintos (MORO e MARTINS, 2011). Ainda assim, é razoável constatar que riqueza e diversidade encontradas reforçam a importância da escala geográfica local na representatividade florística e estrutural regional da Floresta Atlântica (CARNEIRO e VALERIANO, 2003).

A representatividade florística e elevada riqueza da comunidade arbórea da Floresta Atlântica vêm sendo relacionadas, em escalas regionais, a mudanças ambientais ao longo da área coberta por sua vegetação. O relevo variável sobre o qual esta floresta se estende favorece a alteração de fatores ambientais que parecem ser determinantes para ocorrência e distribuição de suas espécies arbóreas (OLIVEIRA-FILHO e FONTES 2000; NETTESHEIM et al. 2010; BERTONCELO et al. 2011). Isso pode indicar a capacidade de espécies diferentes em lidar de forma distinta com os recursos disponibilizados no ambiente (CHASE e LEIBOLD, 2003). A detecção do padrão de variação da comunidade arbórea e das espécies indicadoras entre três vertentes adjacentes com orientações geográficas diferentes dentro da área estudada reforçam essa avaliação. Ele evidencia que a troca das espécies mais importantes na comunidade arbórea da floresta Ombrófila Densa também é detectável dentro de uma escala local. Esse padrão sugere ainda que as variações florístico/estruturais podem ser determinadas por diferenças ambientais geradas pelo posicionamento de cada uma das vertentes.

Um estudo recente também detectou a variação da comunidade de pteridófitas e licófitas entre duas vertentes na Ilha da Maramabaia e sugeriu que esta poderia decorrer das

diferenças ambientais relacionadas a orientação das vertentes (NETTESHEIM et al. 2014). Comunidades arbóreas e de pteridófitas e licófitas de florestas tropicais respondem principalmente e de forma congruente a variação de fatores ambientais em relação a fatores estocásticos (JONES et. al 2013). Tal fator reforça que mudanças ambientais relacionadas a variações do relevo são importantes para compreender a alteração da comunidade arbórea entre as vertentes estudadas. Isso indica que é razoável haver aumento na contribuição de fatores ambientais para explicar a variação florística de florestas tropicais na medida em que a topografia sobre a qual elas ocorrem é mais acidentada.

Outros fatores ambientais também podem estar atuando para determinar a variação da comunidade arbórea entre as vertentes estudadas. A menor abundância de indivíduos, área basal total, riqueza e diversidade da comunidade na vertente **C** pode indicar a atuação de fatores ambientais limitantes. Existe grande incidência de matações expostas dentro da floresta nesta área e a vegetação repousa logo acima do costão rochoso que representa a borda do embasamento geológico da Ilha da Marambaia. Portanto, essa área pode apresentar um solo raso e pedregoso que limita o estabelecimento de algumas espécies arbóreas em relação às demais vertentes. Tal limitação também explicaria o menor número de indivíduos e a menor área basal nesta área. Indivíduos de grande porte geralmente não são viáveis em áreas com essas características. Aqueles que se estabelecem acabam sucumbindo ao crescerem (OLIVEIRA et al 2008). Esta interpretação é reforçada pelo fato das vertentes **A** e **B** serem afastadas do oceano ou de costões rochosos e abrigarem comunidades arbóreas com riquezas, áreas basais totais e diversidades equivalentes e maiores do que na vertente **C**. Isso parece indicar que diferenças ambientais geradas por vertentes de orientação geográfica distinta são suficientes para determinar a troca de espécies arbóreas na paisagem, mas não chegam a limitar o estabelecimento e sobrevivência das espécies.

É necessário ressaltar que ações humanas também podem ter seu valor para entender os padrões aqui detectados. Atividades antrópicas são capazes de alterar a dinâmica de ecossistemas naturais e vêm sendo cada vez mais consideradas como determinantes para a variação de comunidades vegetais (SOLÓRZANO et al.2012). Desta forma, a elevada abundância de indivíduos na vertente **A** pode ser um legado das perturbações antrópicas que ocorreram ali no passado. Neste caso, a vegetação estaria hoje em um estágio de regeneração natural onde os indivíduos ainda competem por espaço (OLIVEIRA, 2002). O menor valor de riqueza, abundância de indivíduos, área basal total e diversidade na vertente **C** também podem

corroborar a influencia de atividades antrópicas. (SILVA, 2005). É possível que a população caiçara que continua a viver na Ilha da Marambaia venha obtendo alimento e recursos madeireiros nesta vertente devido a sua localização em relação ao povoado caiçara e ao centro de comando das forças armadas. Considerar o efeito de ações do homem é particularmente relevante para compreender a variação de comunidades vegetais de florestas que foram ou são extensamente expostas a este tipo de interferência, como no caso da Floresta Atlântica (BORÉM & OLIVEIRA-FILHO 2002; OLIVEIRA, 2002; GUEDES-BRUNI et al. 2006).

5. CONCLUSÕES

Este estudo evidência que a vegetação avaliada compõe um remanescente florestal em bom estado de conservação e que, apesar das interferências humanas sofridas, possui uma comunidade arbórea que contribui para a importante representatividade florística da Floresta Atlântica. As evidências mostram que a variação da estrutura da comunidade arbórea geralmente constatada em escala regional nesta floresta também pode ser encontrada dentro de uma escala local. O histórico de intervenção humana e mudanças ambientais causadas pela topografia acidentada podem, aparentemente, ter um papel importante para determinar esta variação. Isso sugere que variações do relevo e ações do homem em escalas locais e regionais podem ter papéis determinantes sobre a heterogeneidade florística e riqueza da comunidade arbórea da Floresta Atlântica. É necessário que futuros esforços busquem identificar a contribuição independente e conjunta destes fatores para melhor elucidar os processos por trás dos reconhecidos padrões florísticos da Floresta Atlântica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da Serrado Mar. **Revista Brasileira de Geociências**. v.28, p.135-150,1998.

ANDERSON, M. J.; LEGENDRE, P. An empirical comparison of permutation methods for tests of partial regression coefficients in a linear model. **Journal of Statistical Computation and Simulation**. v.62, p.271–303,1999.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.161, n. 2, p.105-121, 2009.

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

BORÉM, R. A. T. ; RAMOS, D. P. Estrutura fitossociológica da comunidade arbórea de uma topossequência pouco alterada de uma área de floresta atlântica no município de Silva Jardim-RJ. **Revista Árvore**, v. 25, p. 131-140, 2001.

BERGAMIN, R.S.; MÜLLER, S.; MELLO, R.S.P. Indicator species and floristic patterns in different forest formations in southern Atlantic rainforests of Brazil. **Community Ecology** v.13, n.2 p.162-170, 2012.

BERTONCELO, R.Y.K.; MEIRELES, L.D.; SHEPHERD, J.G. A phytogeographic analysis of cloud forests and other forest subtypes amidst the Atlantic forests in south and southeast Brazil. **Biodiversity and Conservation**; v. 20, n. 14, p. 3413-3433, 2011.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, F.R. Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest. **Biodiversity and conservation**, v. 19, n. 9, p. 2597-2618, 2010.

CARNEIRO, J.S.; VALERIANO, D.M. Padrão espacial da diversidade beta da Mata Atlântica—uma análise da distribuição da biodiversidade em um banco de dados geográficos. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2., 2003, Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte, 2003. p. 629-636.

CHASE, J.M.; LEIBOLD, D.M.A. **Ecological niches: linking classical and contemporary approaches**. University of Chicago Press, 2003. 700p.

CONDE, M.M.S.; LIMA, H.R.P.; PEIXOTO, A.L. Aspectos florísticos e vegetacionais da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. In: MENEZES L.F.T.; PEIXOTO A.L. ; ARAUJO D.S.D. (eds.). **História Natural da Marambaia**. Seropedica, Editora da UFRuralRJ. 2005. p. 133-168.

CONSERVATION INTERNATIONAL—CI. The Biodiversity Hotspots. 2011. Disponível em: <http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/Pages/hotspots_main.aspx> Acesso em: 12 de Dez. 2013.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo, Companhia das Letras. 1996. 484.p

DENSLOW, J. S. Patterns of plant species diversity during succession under different disturbance regimes. **Oecologia**, v. 46, n. 1, p. 18-21,1980.

DUBAYAH, R. A solar radiation topoclimatology for the Rio Grande River Basin. **Journal of Vegetation Science**, v. 5, n. 5, p. 627-640, 1994.

DUFRÊNE, M.; LEGENDRE, P. Species assemblages and indicator species: the need for flexible asymmetrical approach. **Ecological Monographs**, v.67, n.3, p.345-366, 1997.

FERREIRA, F.P.; AZEVEDO, A.C.; WAPPLER, D.; KANIESKI, A.J.; GIRELLI, D.; PEDROTTI, J. "Exposição solar e propriedades do solo em Santa Maria, RS", **Revista brasileira de Agrociência**, v. 11, n. 3, p. 377- 381,2005.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo, Instituto de Botânica, Série Documentos, 1984. 62p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 274p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2011-2012**. Relatório Técnico, São Paulo, 2013. 61p.

GAMES P, A.; HOWELL, J, F. "Pairwise Multiple Comparison Procedures with Unequal N's and/or Variances: A Monte Carlo Study," **Journal of Educational Statistics**, v. 1, n. 2, p. 113-125, 1976.

GENTRY, A.H. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny?. **Annals Missouri Botanical Garden**, p. 557-593,1982.

GUEDES-BRUNI, R. R. Composição florística e estrutura de trecho de floresta ombrófila densa atlântica aluvial na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 57, n. 3, p. 413-428, 2006.

IPNI. International Plant Names Index. 1999. Disponível em:< <http://www.ipni.org>.17> Acesso em: 23 Jul. 2013

JONES, M.M.; TUOMISTO, H.; BORCARD, D.; LEGENDRE, P.; CLARK, D. B.; OLIVAS, P. C. "Explaining variation in tropical plant community composition: influence of environmental and spatial data quality", **Oecologia**, v. 155, p. 593-604, 2008.

JONES, M.M.; SZYSKA, B.; KESSLER, M. Microhabitat partitioning promotes plant diversity in a tropical montane forest. **Global Ecol Biogeogr**, v. 20, p.558-569, 2011.

JONES, M. M.;FERRIER,S.; CONDIT, R.; MANION, G.;AGUILAR, S.; PÉREZ, R. Strong congruence in tree and fern community turnover in response to soils and climate in central Panama. **Journal of Ecology**, v. 101, n. 2, p. 506-516, 2013.

KNEIP, L.M. ; OLIVEIRA, N.V. Amoladores e polidores líticos fixos da Ilha da Marambaia. in: MENEZES, L.F.T.; PEIXOTO, A.L. ; ARAÚJO ,D.S.D.**História Natural da Marambaia**. Ed.Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005. p. 39-54.

KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso,. **Rodriguésia**. v. 51, n. 78/79, p. 69-111, 2000.

LEGENDRE, P.; GALLAGHER,E. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. **Oecologia**. v. 129, n. 2, p. 271-280, 2001.

MACHADO, L. E. G.; NUNES, E. D.; ROMÃO, P. A. Análise da influência da topografia na variação sazonal de fitofisionomias na bacia do Rio Veríssimo – GO. In: XIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, Natal. **Anais...** Natal, 2009. p.2817–2822.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**, ed. USA:Blackwell Science,2004. 256p.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas, Editora da UNICAMP, 1991. 246p.

MATTOS, C. L. Caracterização climática da Marambaia, RJ. in: MENEZES ,L.F.T.; PEIXOTO, A.L.; ARAUJO, D.S.D.. **História Natural da Marambaia**. Seropédica, Ed. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2005, p. 55-66.

MENEZES, L.F.T., PEIXOTO, A.L.; ARAUJO,D.S.D. **História Natural da Marambaia**. Ed. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2005.

MORENO, M. R.; NASCIMENTO, M. T.; KURTZ, B. C. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta da região do Imbé, RJ. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 3, p. 371-386, 2003.

MORO, M. F.; MARTINS, F. R. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: FELFILI, J. M. et al. (Ed.) **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011. p.174-212.

MUELLER-DOMBOIS, D. ;ELLENBERG, H. **Aims and methods for vegetation ecology**. New York, J. Wiley & Sons, 1974,547p.

MURRAY-SMITH, C.; BRUMMITT, N.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BACHMAN, S., MOAT, J.; LUGHADHA E.M.N.; LUCAS E.J. Plant Diversity Hotspots in the Atlantic Coastal Forests of Brazil. **Conserv. Bio**, v. 23, n. 1, p. 151-163, 2009.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. ; KENTS, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NETTESHEIM, F.C.; MENEZES, L.F.T.;CARVALHO, D.C.;CONDE, M.M.S.; ARAUJO, D.S. Influence of environmental variation on Atlantic Forest tree-shrub-layer phytogeography in southeast Brazil. **Acta Bot. Bras.** v. 24, n. 2, p. 369-377, 2010.

NETTESHEIN, F, C.; MENEZES, L, F, T.; CARVALHO, D, C.;CONDE, M, M, S., SOOMNER, G, V., RODRIGUES, G, A., & ARAUJO, D, S, S. Tree and shrub species of the Atlantic Forest on the slopes of Marambaia Island . **Biota Neotropica**, v. 12, n. 3, p. 213-225, 2012.

NETTESHEIM, F. C.; DAMASCENO, E. R.; SYLVESTRE, L, S. Different slopes of a mountain can determine the structure of ferns and lycophytes communities in a tropical forest of Brazil. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, v. 86, n. 1, p. 238–248, 2014.

OLIVEIRA, A.E.; KURTZ, B.C.; CREED, J. C.. Fitossociologia e Produção de Serrapilheira em um Trecho de Mata Atlântica, no Município de Angra dos Reis, RJ. **Revista da Biologia e Farmácia**, v. 2, n. 1, p. 1-19, 2008.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in southeastern Brazil and influence of climate. **Biotropica**, v.32, p.793-810, 2000.

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

OLIVEIRA, R. R.; ENGEMANN, C. História da paisagem e paisagens sem história: a presença humana na Floresta Atlântica do Sudeste Brasileiro. **Esboços - Revista do Programa de Pós-Graduação em História da UFSC**, v. 18, n. 25, p. 9–31, 2012.

PEREIRA, L. A.; XEREZ, R.; PEREIRA, A. M. C. Ilha da Marambaia (Baía de Sepetiba, RJ): Resumo fisiográfico, histórico e importância ecológica atual. **Ciência e Cultura**, v. 42, n. 5/6, p. 384-389, 1990.

RAMBALDI, D. M.; MAGNANINI, A.; ILHA, A.; LARDOSA, E.; FIGUEIREDO, P. ; OLIVEIRA, F.R.. **A reserva da biosfera da mata atlântica no estado do Rio De Janeiro. Série Cadernos da Reserva da Biosfera**, Caderno n. 22, p. 60, 2003.

ROCHELLE, A, L, C; CIELO-FILHO, R; MARTINS, F, R. Tree community structure in an Atlantic forest fragment at Serra do Mar State Park, southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 337-346, 2011.

RODRIGUES, R. M. M.; MAGALHÃES, L. M. S. Estrutura e Florística de Fragmento de Floresta Secundária na Planície Aluvionar do Rio Guandu, em Seropédica-RJ. **Floresta e Ambiente**,v.18,n.3,p.324–333,2011.

RONCARATI, H.; MENEZES, L. F. T. Marambaia, Rio de Janeiro: origem e evolução. In: MENEZES, L. F. T., PEIXOTO, A. L. ; ARAUJO, D. S. D. **História Natural da Marambaia**, Ed. da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2005, p. 15-38.

SANTANA, C. A. A.; LIMA, C. C. D.; MAGALHÃES, L. M. S. estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v.26, n.4, p.443-451, 2004.

SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v. 90, n. 4, p. 517-524, 2002.

SCUDELLER, V. V.; MARTINS, F. R.; SHEPHERD, G. J. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 152, p. 185–199, 2001.

SILVA, D.F. **Ilha da Marambaia, RJ: atores externos, transformações econômicas e conflitos**, 2005. Dissertação,(Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

SOLÓRZANO, A.; GUEDES-BRUNI , R, R.; OLIVEIRA, R. R. Composição florística e estrutura de um trecho de floresta ombrófila densa atlântica com uso pretérito de produção de banana, no parque estadual da pedra branca, Rio de Janeiro, RJ. **Revista Árvore**, v. 36, n. 3, p. 451–462, 2012.

SOUZA, C.R.G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A.M.S.;OLIVEIRA,P.E. **Quaternário do Brasil**. Ed. Holos, Ribeirão Preto. 2005.

SPIEGEL, M. P. **Estatística**. Ed.McGraw-Hill, São Paulo.1976.

TABARELLI, M.; MANTOVANNI, W., A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v.22, n.2, p.217-223, ago. 1999.

TONHASCA JR. A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro:** Editora Interciência, 2005. 197 p.

WERNECK, M. D. S.; SOBRAL, M. E. G.; ROCHA, C. T. V.; LANDAU, E. C.; STEHMANN, J. R. Distribution and Endemism of Angiosperms in the Atlantic Forest. **Natureza & Conservação**, v. 9, n. 2, p. 188–193, 2011.

7. ANEXOS

ANEXO A - Principais parâmetros estruturais das espécies da comunidade arbórea amostrada na vertente Noroeste (A) da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
1	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	76	16,00	6,35	19,07	41,42
2	<i>Vochysia oppugnata</i> Warm.	20	4,21	4,13	10,68	19,01
3	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	15	3,16	2,86	6,05	12,07
4	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	17	3,58	3,49	3,38	10,45
5	<i>Ocotea schottii</i> (Meisn.) Mez	11	2,32	2,54	3,46	8,31
6	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.s	13	2,74	3,17	2,21	8,12
7	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	11	2,32	2,54	1,87	6,73
8	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	7	1,47	1,90	2,87	6,25
9	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	15	3,16	1,59	1,19	5,93
10	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	6	1,26	1,59	3,01	5,86
11	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	6	1,26	0,95	2,99	5,21
12	<i>Tetragastris breviacuminata</i> Swart	7	1,47	1,90	1,54	4,92
13	<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	12	2,53	0,95	1,42	4,90
14	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	4	0,84	0,95	3,10	4,89
15	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	10	2,11	2,22	0,43	4,76
16	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	6	1,26	1,90	1,42	4,59
17	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	8	1,68	0,63	1,39	3,71
18	<i>Eugenia umbelliflora</i> O.Berg	9	1,89	1,27	0,50	3,66
19	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	9	1,89	1,27	0,44	3,61
20	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A.Robyns	4	0,84	1,27	1,37	3,49
21	<i>Cupania concolor</i> Radlk.	4	0,84	0,95	1,69	3,48
22	<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins	8	1,68	1,59	0,19	3,46
23	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	1	0,21	0,32	2,86	3,39
24	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	6	1,26	1,90	0,21	3,38
25	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	6	1,26	1,27	0,66	3,19
26	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	3	0,63	0,63	1,65	2,92
27	<i>Ilex integerrima</i> Reissek	5	1,05	1,27	0,48	2,81
28	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	5	1,05	1,59	0,16	2,80
29	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	3	0,63	0,95	1,00	2,58
30	<i>Matayba talisioides</i> Radlk	1	0,21	0,32	2,05	2,58
31	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	5	1,05	1,27	0,22	2,54
32	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	4	0,84	0,95	0,71	2,50
33	<i>Myrocarpus frondosus</i> All.	5	1,05	0,95	0,49	2,49
34	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	5	1,05	0,95	0,46	2,46
35	<i>Cordia trichoclada</i> A.DC	4	0,84	1,27	0,14	2,25
36	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	4	0,84	1,27	0,10	2,21
37	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	2	0,42	0,63	0,93	1,98
38	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	5	1,05	0,63	0,20	1,89
39	<i>Agonandra excelsa</i> Grisebach	4	0,84	0,95	0,07	1,86
40	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	3	0,63	0,95	0,27	1,85
41	<i>Tabebuia cassinoides</i> DC.	3	0,63	0,95	0,18	1,76
42	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	3	0,63	0,95	0,14	1,72
43	<i>Miconia brasiliensis</i> (Spreng.) Triana	3	0,63	0,95	0,10	1,69
44	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	0,42	0,63	0,63	1,68
45	<i>Eugenia rostrata</i> O. Berg	3	0,63	0,95	0,09	1,68
46	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	3	0,63	0,95	0,08	1,67
47	<i>Annona cacans</i> Warm.	1	0,21	0,32	1,10	1,63

Continua..

ANEXO A. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
48	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	3	0,63	0,63	0,28	1,55
49	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f	2	0,42	0,63	0,46	1,52
50	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	2	0,42	0,63	0,41	1,46
51	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	2	0,42	0,63	0,38	1,44
52	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakolev	3	0,63	0,63	0,17	1,44
53	<i>Indeterminada</i> sp. 9	1	0,21	0,32	0,91	1,43
54	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	3	0,63	0,63	0,14	1,41
55	<i>Eugenia bahiensis</i> DC.	3	0,63	0,63	0,13	1,39
56	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	1	0,21	0,32	0,86	1,38
57	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	2	0,42	0,63	0,30	1,36
58	<i>Ocotea</i> sp.1	2	0,42	0,32	0,61	1,35
59	<i>Inga lanceifolia</i> Benth.	2	0,42	0,63	0,21	1,27
60	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	2	0,42	0,63	0,20	1,25
61	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	2	0,42	0,63	0,19	1,25
62	<i>Symplocos laxiflora</i> Benth.	1	0,21	0,32	0,64	1,17
63	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl.	2	0,42	0,63	0,09	1,14
64	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq	2	0,42	0,63	0,07	1,12
65	<i>Tachigali pilgeriana</i> (Harms) Oliveira-Filho	2	0,42	0,63	0,06	1,12
66	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	1	0,21	0,32	0,58	1,11
67	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Me	2	0,42	0,63	0,04	1,09
68	<i>Protium warmingianum</i> Marchand	1	0,21	0,32	0,56	1,09
69	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	3	0,63	0,32	0,12	1,07
70	<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	1	0,21	0,32	0,54	1,07
71	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	2	0,42	0,32	0,33	1,07
72	<i>Ficus insipida</i> Willd	1	0,21	0,32	0,53	1,06
73	<i>Ouratea miersii</i> Engl.	3	0,63	0,32	0,07	1,02
74	<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	1	0,21	0,32	0,42	0,95
75	<i>Licania riedelli</i> Prance	1	0,21	0,32	0,42	0,95
76	<i>Ocotea</i> sp.4	2	0,42	0,32	0,20	0,94
77	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	1	0,21	0,32	0,36	0,88
78	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	0,21	0,32	0,35	0,88
79	<i>Ficus arpazusa</i> Casar.	2	0,42	0,32	0,13	0,87
80	<i>Inga subnuda</i> Benth.	1	0,21	0,32	0,31	0,84
81	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	2	0,42	0,32	0,04	0,78
82	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,21	0,32	0,25	0,77
83	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	1	0,21	0,32	0,22	0,74
84	<i>Eugenia</i> sp.3	1	0,21	0,32	0,21	0,74
85	<i>Clethra scabra</i> Pers.	1	0,21	0,32	0,21	0,74
86	<i>Myrcia</i> aff <i>laxiflora</i>	1	0,21	0,32	0,21	0,74
87	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	1	0,21	0,32	0,19	0,72
88	<i>Trichilia pallens</i> C.DC	1	0,21	0,32	0,16	0,69
89	<i>Ficus eximia</i> Schott	1	0,21	0,32	0,16	0,68
90	<i>Eugenia</i> sp.6	1	0,21	0,32	0,14	0,67
91	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	1	0,21	0,32	0,13	0,66
92	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	1	0,21	0,32	0,13	0,66
93	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,21	0,32	0,12	0,65
94	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	1	0,21	0,32	0,11	0,64
95	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	1	0,21	0,32	0,11	0,64
96	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,21	0,32	0,08	0,61

Continua..

ANEXO A. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
97	<i>Maytenus robusta</i> Reissek	1	0,21	0,32	0,08	0,60
98	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC	1	0,21	0,32	0,07	0,60
99	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	1	0,21	0,32	0,07	0,60
100	<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	0,21	0,32	0,06	0,59
101	<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	1	0,21	0,32	0,06	0,58
102	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	1	0,21	0,32	0,06	0,58
103	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	1	0,21	0,32	0,05	0,58
104	<i>Casearia decandra</i> Jacq	1	0,21	0,32	0,05	0,58
105	<i>chrysophyllum</i> sp.1	1	0,21	0,32	0,05	0,58
106	<i>Ocotea</i> sp.3	1	0,21	0,32	0,05	0,57
107	<i>Inga capitata</i> Desv.	1	0,21	0,32	0,04	0,57
108	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	0,21	0,32	0,04	0,57
109	<i>Chrysophyllum</i> sp.2	1	0,21	0,32	0,04	0,57
110	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	1	0,21	0,32	0,04	0,57
111	<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> (O.Berg) Nied.	1	0,21	0,32	0,04	0,57
112	<i>Eugenia</i> sp.1	1	0,21	0,32	0,04	0,57
113	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	1	0,21	0,32	0,03	0,56
114	<i>Ocotea elegans</i> Mez	1	0,21	0,32	0,03	0,56
115	<i>Protium brasiliense</i> Engl.	1	0,21	0,32	0,03	0,56
116	<i>Alibertia</i> sp.1	1	0,21	0,32	0,03	0,56
117	<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.	1	0,21	0,32	0,03	0,56
118	<i>Cordia</i> sp.1	1	0,21	0,32	0,03	0,56
119	<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	1	0,21	0,32	0,03	0,55
120	<i>Eugenia neosilvestris</i> Sobral	1	0,21	0,32	0,03	0,55
121	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	1	0,21	0,32	0,02	0,55
122	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	1	0,21	0,32	0,02	0,55
123	<i>Alseis floribunda</i> Schott	1	0,21	0,32	0,02	0,55
124	<i>Allophylus laevigatus</i> (Turcz.) Radlk.	1	0,21	0,32	0,02	0,54
125	<i>Pradosia kuhlmannii</i> Toledo	1	0,21	0,32	0,02	0,54
126	<i>Guatteria candolleana</i> Schtdl.	1	0,21	0,32	0,02	0,54
127	<i>Guateria villosissima</i> Saint-Hilaire	1	0,21	0,32	0,01	0,54

ANEXO B - Principais parâmetros estruturais das espécies da comunidade arbórea amostrada na vertente Sudeste (B) da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ.

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
1	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	27	6,54	4,18	9,83	20,55
2	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	30	7,26	4,88	4,21	16,35
3	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	19	4,60	3,14	5,92	13,66
4	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A.Robyns	5	1,21	0,70	10,03	11,93
5	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	8	1,94	1,74	6,61	10,2
6	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	5	1,21	1,39	6,86	9,46
7	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	22	5,33	2,09	1,97	9,39
8	<i>Ocotea schottii</i> (Meisn.) Mez	15	3,63	2,79	2,20	8,62

Continua..

ANEXO B. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
9	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	14	3,39	3,83	1,28	8,50
10	<i>Ilex integerrima</i> Reissek	9	2,18	2,09	1,94	6,21
11	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	4	0,97	1,05	3,84	5,86
12	<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.	10	2,42	2,44	0,97	5,83
13	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	10	2,42	2,79	0,60	5,81
14	Indeterminada sp.1	10	2,42	1,05	2,20	5,67
15	<i>Cupania concolor</i> Radlk.	5	1,21	1,39	2,24	4,85
16	<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	5	1,21	1,39	2,24	4,84
17	<i>Inga capitata</i> Desv.	10	2,42	1,39	0,76	4,58
18	<i>Vochysia oppugnata</i> Warm.	3	0,73	1,05	2,60	4,37
19	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.s	6	1,45	1,74	0,96	4,16
20	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq	6	1,45	1,74	0,87	4,06
21	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	6	1,45	1,74	0,58	3,77
22	<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	6	1,45	1,74	0,50	3,70
23	<i>Trichilia pallens</i> C.DC	5	1,21	1,39	0,57	3,17
24	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	0,48	0,70	1,98	3,16
25	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	1	0,24	0,35	2,51	3,10
26	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	3	0,73	0,70	1,67	3,09
27	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	1	0,24	0,35	2,43	3,02
28	<i>Chrysophyllum paranaense</i> T.D.Penn.	6	1,45	1,05	0,51	3,01
29	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	5	1,21	1,39	0,37	2,98
30	<i>Myrcia</i> sp. 2	5	1,21	1,39	0,25	2,85
31	<i>Pradosia kuhlmannii</i> Toledo	2	0,48	0,70	1,61	2,79
32	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	6	1,45	1,05	0,25	2,75
33	<i>Inga lanceifolia</i> Benth.	4	0,97	1,05	0,73	2,75
34	<i>Vernonanthura discolor</i> H.Rob.	2	0,48	0,70	1,53	2,71
35	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	2	0,48	0,35	1,80	2,63
36	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	4	0,97	1,05	0,51	2,52
37	<i>Pouteria</i> sp. 1	4	0,97	1,39	0,15	2,52
38	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	4	0,97	1,05	0,39	2,40
39	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	1	0,24	0,35	1,80	2,39
40	<i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC	3	0,73	1,05	0,52	2,30
41	<i>Myrocarpus frondosus</i> All.	3	0,73	1,05	0,45	2,22
42	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	0,73	1,05	0,30	2,07
43	<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	3	0,73	1,05	0,29	2,06
44	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	3	0,73	1,05	0,22	1,99
45	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist.	4	0,97	0,70	0,28	1,94
46	<i>Marlierea suaveolens</i> Cambess.	3	0,73	1,05	0,14	1,91
47	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.	2	0,48	0,70	0,67	1,85
48	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	2	0,48	0,70	0,53	1,71
49	<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax	3	0,73	0,70	0,28	1,70
50	<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	3	0,73	0,70	0,26	1,68
51	<i>Beilschmiedia rigida</i> (Mez) Kosterm.	2	0,48	0,70	0,49	1,67
52	<i>Eugenia bahiensis</i> DC.	3	0,73	0,70	0,23	1,65
53	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	0,48	0,70	0,46	1,64
54	<i>Plinia rivularis</i> (Camb.) Rothann	2	0,48	0,70	0,46	1,64
55	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	3	0,73	0,70	0,12	1,54
56	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2	0,48	0,70	0,23	1,41
57	<i>Rinorea laevigata</i> (Sol. ex Ging.) Hekking	2	0,48	0,70	0,11	1,29

Continua..

ANEXOB. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
58	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	2	0,48	0,70	0,09	1,27
59	<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	2	0,48	0,70	0,09	1,27
60	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	2	0,48	0,70	0,07	1,26
61	<i>Almeidea rubra</i> A.St.-Hil.	2	0,48	0,70	0,06	1,24
62	<i>Faramea occidentalis</i> (Vell.) Mull. Arg.	2	0,48	0,70	0,06	1,24
63	<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	2	0,48	0,70	0,05	1,23
64	<i>Psychotria racemosa</i> Rich.	2	0,48	0,70	0,04	1,22
65	<i>Guateria villosissima</i> Saint-Hilaire	2	0,48	0,70	0,04	1,22
66	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	1	0,24	0,35	0,61	1,20
67	<i>Psychotria stenocalyx</i> Müll.Arg.	3	0,73	0,35	0,11	1,18
68	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	1	0,24	0,35	0,55	1,14
69	<i>Colubrina glandulosa</i> G.Perkins	1	0,24	0,35	0,33	0,92
70	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	2	0,48	0,35	0,09	0,92
71	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	1	0,24	0,35	0,33	0,92
72	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	2	0,48	0,35	0,07	0,90
73	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	1	0,24	0,35	0,23	0,82
74	<i>Simira pikia</i> (K. Schum.) Steyerm.	1	0,24	0,35	0,23	0,82
75	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1	0,24	0,35	0,19	0,79
76	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1	0,24	0,35	0,18	0,77
77	<i>Terminalia januariensis</i> A. DC.	1	0,24	0,35	0,14	0,73
78	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Me	1	0,24	0,35	0,13	0,72
79	<i>Guatteria candolleana</i> Schtdl.	1	0,24	0,35	0,13	0,72
80	<i>Erythroxylum subsessile</i> (Mart.) O.E.Schulz	1	0,24	0,35	0,11	0,70
81	<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	1	0,24	0,35	0,11	0,70
82	<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	1	0,24	0,35	0,10	0,69
83	<i>Endlicheria glomerata</i> Mez	1	0,24	0,35	0,08	0,67
84	Indeterminada sp.5	1	0,24	0,35	0,08	0,67
85	<i>Alseis floribunda</i> Schott	1	0,24	0,35	0,08	0,67
86	Indeterminada sp.3	1	0,24	0,35	0,07	0,66
87	Indeterminada sp.sp.4	1	0,24	0,35	0,07	0,66
88	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	1	0,24	0,35	0,07	0,66
89	<i>Agonandra excelsa</i> Grisebach	1	0,24	0,35	0,07	0,66
90	<i>Eugenia rostrata</i> O. Berg	1	0,24	0,35	0,07	0,66
91	<i>Eugenia neosilvestris</i> Sobral	1	0,24	0,35	0,06	0,65
92	<i>Eugenia</i> sp.2	1	0,24	0,35	0,06	0,65
93	<i>Eugenia verticillata</i> (Vell.) Angely	1	0,24	0,35	0,06	0,65
94	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	0,24	0,35	0,05	0,65
95	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	1	0,24	0,35	0,05	0,65
96	<i>Marlierea</i> cf. <i>obscura</i>	1	0,24	0,35	0,05	0,64
97	<i>Calyptranthes</i> sp.1	1	0,24	0,35	0,05	0,64
98	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	1	0,24	0,35	0,04	0,63
99	<i>Allophylus laevigatus</i> (Turcz.) Radlk.	1	0,24	0,35	0,04	0,63
100	<i>Moraceae</i> sp. 1	1	0,24	0,35	0,04	0,63
101	Indeterminada sp. 2	1	0,24	0,35	0,04	0,63
102	<i>Xylopia langsdorfiana</i> St.Hilaire & Tulasne	1	0,24	0,35	0,03	0,63
103	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl	1	0,24	0,35	0,03	0,62
104	<i>Marlierea tomentosa</i> Cambess.	1	0,24	0,35	0,03	0,62
105	<i>Myrtaceae</i> sp. 1	1	0,24	0,35	0,03	0,62
106	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	1	0,24	0,35	0,03	0,62

Continua..

ANEXO B.Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
107	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1	0,24	0,35	0,03	0,62
108	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	1	0,24	0,35	0,03	0,62
109	<i>Licania</i> aff. <i>kunthiana</i>	1	0,24	0,35	0,03	0,62
110	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	1	0,24	0,35	0,03	0,62
111	<i>Algeronia brasiliensis</i> Baill.	1	0,24	0,35	0,02	0,61
112	<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins	1	0,24	0,35	0,02	0,61
113	<i>Piper rivinoides</i> (Kunth) C. DC.	1	0,24	0,35	0,02	0,61
114	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	1	0,24	0,35	0,02	0,61
115	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm	1	0,24	0,35	0,02	0,61
116	<i>Eugenia microcarpa</i> O.Berg	1	0,24	0,35	0,02	0,61
117	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	0,24	0,35	0,02	0,61
118	<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.	1	0,24	0,35	0,02	0,61

ANEXO C - Principais parâmetros estruturais das espécies da comunidade arbórea amostrada na vertente Sudoeste (C) da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ.

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
1	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	20	7,09	3,38	5,26	15,73
2	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	16	5,67	4,83	4,82	15,32
3	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	16	5,67	2,90	5,93	14,50
4	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell. emend. K.Schum.) A.Robyns	11	3,90	2,42	7,56	13,87
5	<i>Couepia schottii</i> Fritsch	7	2,48	2,90	5,77	11,16
6	<i>Pouteria</i> cf. <i>macrophylla</i>	5	1,77	2,42	6,04	10,23
7	<i>Inga capitata</i> Desv.	10	3,55	3,38	3,13	10,06
8	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	8	2,84	1,93	2,65	7,42
9	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil.	5	1,77	1,93	3,29	7,00
10	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	4	1,42	1,45	3,81	6,67
11	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	8	2,84	1,93	1,78	6,55
12	<i>Tetragastris breviacuminata</i> Swart	6	2,13	1,93	2,14	6,20
13	<i>Tabebuia cassinoides</i> DC.	5	1,77	1,93	2,34	6,05
14	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	6	2,13	1,93	1,35	5,41
15	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	4	1,42	1,93	1,60	4,95
16	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	4	1,42	1,93	1,44	4,79
17	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	5	1,77	2,42	0,58	4,77
18	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	5	1,77	1,45	1,46	4,68
19	<i>Roupala montana</i> Aubl.	3	1,06	0,97	2,42	4,45
20	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	4	1,42	1,93	1,07	4,42
21	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	4	1,42	1,45	1,45	4,32
22	<i>Chrysophyllum</i> cf. <i>inornatum</i>	4	1,42	1,93	0,96	4,31
23	<i>Eugenia bahiensis</i> DC	5	1,77	1,93	0,58	4,28
24	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	5	1,77	0,97	1,44	4,18
25	<i>Schefflera</i> sp.1	4	1,42	1,45	1,26	4,12
26	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	5	1,77	1,93	0,39	4,10
27	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	4	1,42	1,93	0,74	4,09
28	<i>Algeronia brasiliensis</i> Baill.	6	2,13	1,45	0,50	4,07
29	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	4	1,42	1,93	0,64	3,99
30	<i>Micropholis compta</i> Pierre	2	0,71	0,97	2,12	3,80
31	<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	4	1,42	1,93	0,38	3,73

Continua..

ANEXO C. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
32	<i>Calyptanthes lanceolata</i> O.Berg	5	1,77	1,45	0,41	3,63
33	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	3	1,06	1,45	0,99	3,50
34	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2	0,71	0,97	1,66	3,33
35	<i>Eugenia</i> sp.3	2	0,71	0,97	1,32	2,99
36	<i>Eugenia neosilvestris</i> Sobral	3	1,06	1,45	0,34	2,85
37	<i>Licania riedelli</i> Prance	2	0,71	0,97	0,82	2,50
38	<i>Nectandra cf. membranacea</i>	2	0,71	0,97	0,81	2,48
39	<i>Calyptanthes caudata</i> Gardner	2	0,71	0,48	1,27	2,46
40	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N.Silveira	2	0,71	0,97	0,76	2,43
41	<i>Micropholis</i> sp.2	2	0,71	0,48	1,14	2,33
42	<i>Eugenia</i> sp.5	2	0,71	0,97	0,58	2,25
43	<i>Pradosia kuhlmannii</i> Toledo	1	0,35	0,48	1,39	2,23
44	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	1	0,35	0,48	1,35	2,19
45	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Pierre	2	0,71	0,97	0,49	2,16
46	<i>Ocotea elegans</i> Mez	2	0,71	0,97	0,47	2,14
47	<i>Ficus insipida</i> Willd.	2	0,71	0,97	0,29	1,96
48	<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	2	0,71	0,97	0,20	1,88
49	<i>Calyptanthes</i> sp.2	2	0,71	0,97	0,16	1,84
50	<i>Cordia</i> sp.1	1	0,35	0,48	0,93	1,77
51	<i>Ocotea</i> sp.2	1	0,35	0,48	0,84	1,68
52	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakolev	1	0,35	0,48	0,83	1,67
53	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Me	2	0,71	0,48	0,47	1,66
54	<i>Aspidosperma pyricollum</i> Müll.Arg.	2	0,71	0,48	0,45	1,64
55	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1	0,35	0,48	0,73	1,57
56	<i>Micropholis</i> sp.1	1	0,35	0,48	0,63	1,47
57	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,35	0,48	0,54	1,38
58	<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	2	0,71	0,48	0,14	1,33
59	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	2	0,71	0,48	0,13	1,32
60	<i>Luehea</i> sp.1	1	0,35	0,48	0,47	1,31
61	<i>Eugenia rostrata</i> O. Berg	1	0,35	0,48	0,46	1,29
62	<i>Vochysia oppugnata</i> Warm.	1	0,35	0,48	0,36	1,20
63	<i>Indeterminada</i> sp.6 6	1	0,35	0,48	0,32	1,16
64	<i>Ocotea schottii</i> (Meisn.) Mez	1	0,35	0,48	0,32	1,16
65	<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.-Hil.	1	0,35	0,48	0,29	1,13
66	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	1	0,35	0,48	0,27	1,11
67	<i>Indeterminada</i> sp. 8	1	0,35	0,48	0,23	1,07
68	<i>Clethra scabra</i> Pers.	1	0,35	0,48	0,20	1,04
69	<i>Eugenia</i> sp.4	1	0,35	0,48	0,20	1,04
70	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	1	0,35	0,48	0,18	1,02
71	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltldl.	1	0,35	0,48	0,16	1,00
72	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	1	0,35	0,48	0,14	0,98
73	<i>Myrocarpus frondosus</i> All.	1	0,35	0,48	0,14	0,98
74	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	1	0,35	0,48	0,13	0,97
75	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	0,35	0,48	0,13	0,97
76	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	1	0,35	0,48	0,12	0,95
77	<i>Ficus arpazusa</i> Casar.	1	0,35	0,48	0,11	0,94
78	<i>Trichilia pallens</i> C.DC	1	0,35	0,48	0,10	0,94
79	<i>Salacia aff eliptica</i>	1	0,35	0,48	0,08	0,92
80	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	1	0,35	0,48	0,08	0,92

Continua..

ANEXO C. Continuação

	Espécie	Ni	DR	FR	DomR	VI
81	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	1	0,35	0,48	0,08	0,91
82	<i>I Indeterminada sp.7</i>	1	0,35	0,48	0,07	0,91
83	<i>Eugenia cf. batingabranca</i>	1	0,35	0,48	0,07	0,90
84	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm.	1	0,35	0,48	0,06	0,90
85	<i>Ocotea sp.1</i>	1	0,35	0,48	0,05	0,89
86	<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.	1	0,35	0,48	0,05	0,88
87	<i>Faramea occidentalis</i> (Vell.) Mull. Arg.	1	0,35	0,48	0,04	0,88
88	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	1	0,35	0,48	0,04	0,87
89	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	1	0,35	0,48	0,04	0,87