

# ANÁLISE FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO

---

*Data de aceite: 13/03/2023*

### **Jaílton Paes Costa**

Área de Saúde Ambiental, Fiocruz Mata Atlântica, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Monique Medeiros Gabriel**

Área de Saúde Ambiental, Fiocruz Mata Atlântica, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### **Andrea Vanini**

Área de Saúde Ambiental, Fiocruz Mata Atlântica, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

2,65. No sítio 2 foram levantadas 879 árvores vivas, de 92 espécies, 71 gêneros e 36 famílias. A área basal total foi 37 m<sup>2</sup> e o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foi igual a 3,66. A transição apresentou resultados compatíveis com outros estudos no remanescente e está em estágio sucessional mais avançado em comparação com o peridomicílio. O histórico de ocupação, o uso do solo atual e a conectividade com a floresta se mostraram importantes fatores que condicionam a estrutura e a composição florística desses ambientes.

**RESUMO:** Aqui descrevemos o levantamento florístico e análise da estrutura de um trecho de floresta na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica, bem como a classificação das espécies quanto ao grupo ecológico e síndrome de dispersão. Foi alocada uma parcela de 250 x 40 em cada sítio de amostragem, sendo um sítio no peridomicílio (sítio 1) e o outro na transição para a Floresta da Pedra Branca (sítio 2). No sítio 1 foram levantadas 597 árvores vivas ( $\geq 5$  cm), de 42 espécies, 37 gêneros e 17 famílias. A área basal total foi 12,9 m<sup>2</sup> e o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') de

## INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é um dos biomas de maior vulnerabilidade atualmente (MYERS *et al.*, 2000) e o longo histórico de uso e ocupação das regiões deste bioma, desde os diversos ciclos de atividades extrativistas e agrárias aos mais recentes processos de expansão das cidades e urbanização dos territórios (DEAN, 1996), constitui um importante marcador para a compreensão do bioma, sua ecologia e processos de regeneração

(BUDOWSKI, 1965; BURTON *et al.*, 1992; CONGDON; HERBOHN, 1993; NEPSTED *et al.*, 1996; SOLÓRZANO, 2006). O domínio da Floresta Atlântica compreende, principalmente, uma série de ecossistemas contíguos ao longo da costa brasileira, entre os estados do Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul (MORELLATO; HADDAD, 2000). Entretanto, além dessa região bem delimitada, existem encraves da Floresta Atlântica inseridos em regiões de predominância de outros biomas, como na Caatinga e no Cerrado (IBGE, 2008). Estima-se que a área original de cobertura da Floresta Atlântica tenha se estendido entre 1.300.000 e 1.500.000 km<sup>2</sup>, ocupando mais de 3.300 km ao longo da costa leste do Brasil (MORELLATO; HADDAD, 2000; CÂMARA, 2005). Segundo Ribeiro *et al.* (2009), atualmente, restam entre 11 e 16% da cobertura original, distribuídos em sua maioria em fragmentos florestais menores que 50 ha e quase metade dos remanescentes florestais estão a menos de 100 m de suas bordas. No entanto, Rezende *et al.* (2018) apontam para uma cobertura remanescente de 28% da Mata Atlântica original.

O domínio desse bioma produz um mosaico composto pelas fitofisionomias classificadas como Floresta Ombrófila Densa/Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Formações Campestres, Afloramentos Rochosos, Restinga e Manguezal (IBGE, 1992). Por reunir características únicas e um complexo conjunto de determinantes de risco, a Floresta Atlântica é considerada hoje um dos *hotspots* da biodiversidade do planeta (MITTERMEIER *et al.*, 2004). É caracterizado pela expressiva diversidade de espécies, com mais de 15.500 espécies vegetais registradas, representando cerca de 5% da flora do planeta e quase metade é endêmica do Domínio Atlântico (STEHMANN *et al.*, 2009).

A Floresta Ombrófila Densa destaca-se por concentrar cerca de 60% da riqueza e até 80% dos endemismos (STEHMANN *et al.*, 2009). Essas particularidades da Mata Atlântica estão relacionadas, em parte, aos diferentes elementos geográficos e climáticos nas diversas regiões de seu domínio. A distribuição territorial da Floresta Atlântica a coloca em uma situação de constante pressão por conta da perda de habitat, ocasionada pelos profundos processos de antropização. Neste cenário, destaca-se a situação de mangues e restingas, cujos habitats são diretamente afetados pela expansão imobiliária nas regiões costeiras (STEHMANN *et al.*, 2009). Nesse sentido, fica evidente a relevância de estudos que tenham por objetivo a caracterização e resgate da história da composição florística desse bioma, nas diversas regiões que ocupa.

O estado do Rio de Janeiro está completamente inserido no domínio da Mata Atlântica e a cobertura vegetal nativa cobre, aproximadamente, 21% do estado (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021), sendo mais da metade da vegetação nativa em regime de proteção ambiental (MEDEIROS, 2020). As maiores extensões de florestas contínuas e conservadas encontram-se nas regiões de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba e, no interior do estado, na região serrana (RBMA, 2003).

No município do Rio de Janeiro, os principais remanescentes da Floresta Ombrófila

Densa encontram-se nas áreas dos três grandes maciços costeiros, sendo esses Pedra Branca, Tijuca e Mendanha (LIMA; GUEDES-BRUNI, 1996). A Floresta da Pedra Branca ocupa um lugar de destaque entre as formações florestais remanescentes no município do Rio de Janeiro. Caracterizada pela fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1992), o remanescente representa um importante componente de interesse ecológico e hídrico na cidade. O Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), criado pela Lei Estadual nº 2.377, de 28 de junho de 1974, apresenta uma superfície de 12.393,84 hectares, abrangendo todas as áreas do Maciço situadas acima da cota de 100 metros de altitude. Ocupando cerca de 16% do território do município, o PEPB é a maior UC da cidade (FERNANDEZ, 2009).

A comunidade florística do PEPB está inserida no domínio da Floresta Ombrófila Densa Submontana (83% da área total da UC) e Floresta Ombrófila Densa Montana (16%), em diferentes estágios de sucessão, e abriga 934 espécies pertencentes a 118 famílias botânicas (INEA, 2012). Destas, 429 espécies apresentam algum grau de endemismo, dentre as quais 157 são endêmicas do Brasil (36,6%), 267 são endêmicas da Floresta Atlântica (62,2%) e cinco são endêmicas do Rio de Janeiro (1,2%; INEA, 2012). É registrada a presença de uma espécie endêmica de bromélia do PEPB, a *Neoregelia camorimiana*, encontrada especialmente nas matas em estágio avançado de regeneração (INEA, 2012).

Os intensos ciclos extrativistas e de agricultura, em especial os cultivos de cana, café, banana e pequenos plantios de subsistência, são elementos centrais para a compreensão do estado da composição florística da região (SOLÓRZANO *et al.*, 2005). O objetivo deste trabalho foi caracterizar a florística e a estrutura da vegetação de dois sítios com históricos de uso e ocupação e estado de conservação distintos, localizados na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA), zona de amortecimento do Parque Estadual da Pedra Branca.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA), localizada no município do Rio de Janeiro, vertente leste do Maciço da Pedra Branca. Criada pela portaria 522/2016-PR, a EFMA possui 430 hectares e corresponde às áreas definidas como não edificáveis no Plano Diretor do Campus Fiocruz Mata Atlântica (FIOCRUZ, 2016) e está parcialmente sobreposta ao Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB). Situada no domínio da Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 1992), observa-se, atualmente, um gradiente de antropização que vai das áreas mais densamente ocupadas em direção à floresta do Maciço, que compõem o PEPB.

O PEPB foi criado em 28 de junho de 1974 pela Lei nº 2.377 e possui cerca de 12.500 hectares. Nele encontra-se o ponto mais alto do município do Rio de Janeiro, o Pico da Pedra Branca, com 1.024 metros de altitude. O PEPB é considerado a maior unidade de



um relevo caracterizado pela formação de vales e serras, formados pela ação dos rios e riachos (INEA, 2012).

Dentro dos limites da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica podemos reconhecer três principais unidades geológicas: Gnaisses Facoidal, localizada na parte mais alta da EFMA; a unidade Angelim, até 20 metros de altitude; e planícies de sedimentos fluviais, formadas nos vales dos rios Engenho Novo e Pavuninha (INEA, 2012). A geomorfologia da EFMA pode ser definida como um conjunto de serras escarpadas, isoladas ou locais, colinas e morros e planícies fluviais (IBGE, 2006). O Maciço da Pedra Branca abriga os cinco principais tipos de solos ou associações: Argissolos Vermelho-Amarelos; Neossolos e Cambissolos Flúvicos; Latossolo Vermelho-Amarelo; Chernossolo Argilúvico, além de inúmeros afloramentos de rocha matriz (INEA, 2012).

**Climatologia:** segundo o sistema de Köppen, o clima da região onde está localizada a EFMA pode ser classificado como Tropical Úmido (Af), sem uma estação seca, megatérmico (temperatura média do ar em todos os meses do ano superior a 18°C, sem estação de inverno e muita chuva); com precipitação pluviométrica máxima de dezembro a março (verão); e de precipitação mínima, de junho a agosto (inverno). Em geral, a pluviosidade varia de 1.500 a 2.500 mm (INEA, 2012).

**Histórico:** durante o período colonial, a região do entorno do Maciço da Pedra Branca era ocupada por grandes engenhos de açúcar, que, juntos com outros equipamentos do sistema açucareiro, constituíam a paisagem local (OLIVEIRA, 2005 *apud* FERNANDEZ, 2009). A região hoje ocupada pela Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica compreende a área do antigo Engenho Nossa Senhora dos Remédios (parte da Fazenda do Camorim) que, durante o final do século XVIII e início do XX, sofreu muitos desmembramentos e passou a ser objeto de disputas judiciais por famílias que disputavam o controle da propriedade.

Em 1912 o governo desapropriou o engenho para dar lugar às atividades de duas antigas colônias para doentes mentais, sendo a Colônia Juliano Moreira oficialmente inaugurada em 1924, no modelo de colônia agrícola. A partir de 1940, a Colônia passou por uma grande expansão e em 1951 abrigava cerca de 3.800 internos (VENÂNCIO, 2004). Contava com um conjunto de unidades hospitalares e utilizava como um de seus recursos terapêuticos a praxiterapia (terapia através do trabalho), que contava com atividades ligadas à lavoura de cereais e hortaliças, pecuária e pequenas indústrias, com destaque para artefatos de vime e de colchões (VENÂNCIO, 2004). No começo dos anos de 1980, a Colônia Juliano Moreira iniciou uma mudança no seu modelo assistencial em conformidade com a Reforma Psiquiátrica, e, com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), houve a extinção dos hospitais psiquiátricos em 1988 e sua substituição por outros métodos de assistência (BRASIL, 2005).

Na década de 1990, com o crescimento e expansão principalmente dos bairros de Curicica e Taquara, intensificaram-se as ocupações sobre o limite leste da antiga Colônia. Atualmente são seis comunidades de grande densidade populacional: Antiga Creche, Área

Verde, Dois Irmãos, Entre Rios, Vila Arco-Íris e Vale do Ipê (VENÂNCIO; POTENGY, 2015).

O processo de fechamento e municipalização da antiga Colônia, iniciado em 1996, terminou com a sua divisão, no ano de 2000, em seis grandes setores e o Setor 1 foi concedido à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). O Campus Fiocruz Mata Atlântica (CFMA) foi implantado em 2003, no Setor 1 da antiga Colônia Juliano Moreira, onde a instituição já desenvolvia, desde o fim dos anos 1990, pesquisas voltadas à produção de fitoterápicos.

O CFMA foi estruturado a partir dos Programas de Implantação e Desenvolvimento do Campus Fiocruz da Mata Atlântica (PDCFMA), com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento sustentável e saudável da região, integrando saúde urbana e ambiental. Em 2015 foi inaugurada, no CFMA, a Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA), com o propósito de apoiar, estimular e acolher a pesquisa, a inovação, a educação, a disseminação e a divulgação do conhecimento sobre a diversidade socioambiental e a relação entre ambiente e saúde (FIOCRUZ, 2016).

## Métodos

Para a realização deste trabalho foram definidos dois sítios e instaladas uma parcela de 250 x 40 m em cada sítio, totalizando dois hectares de área amostral (Figura 2). As parcelas foram instaladas por equipe especializada de topografia. O sítio 1 está localizado no Morro do Outeiro Santo, a uma altitude de ca. 46 m (medição por GPS), no peridomicílio da Comunidade Caminho da Cachoeira. Possui uma declividade média de 33% e está no domínio da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 1992), hoje substituída por manchas de floresta secundária, em meio às residências e vias de circulação e isolada do remanescente de vegetação. Na área, observa-se capim-colonião (*Panicum maximum*) dominando parte do sub-bosque e circulam animais domésticos como cães, gatos, cavalos, porcos e galinhas, e há pequenas hortifruticulturas destinadas à subsistência dos moradores no entorno. O sítio 2 está localizado na planície fluvial do Rio Engenho Novo, no domínio da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 1992), a uma altitude de ca. 27 m (medição por GPS). Possui declividade média de 9% e está contíguo à floresta do PEPB. A área foi alvo de projeto de restauração ambiental por meio do enriquecimento com mudas de espécies florestais nativas, plantadas nos anos de 2016 e 2017 (VANINI *et al.*, 2011).

As parcelas foram divididas em 100 subparcelas de 10 x 10 m, para facilitar a instalação e a localização das árvores no interior da área de estudo (Figura 3). O critério de inclusão adotado foi o de indivíduos vivos com diâmetro de altura do peito (DAP)  $\geq$  5 cm, a 1,30 m de altura. Foram incluídos os indivíduos lenhosos, incluindo arbustos, arvoretas, árvores e espécies arborescentes. Para indivíduos com múltiplos troncos, os diâmetros foram registrados separadamente, sendo somadas as áreas basais de cada ramificação posteriormente. Para as medidas de DAP, foi utilizada fita métrica e para as estimativas de altura, foram usadas as varas da tesoura de poda (podão), de forma comparativa. As árvores

foram numeradas com placas de alumínio, fixadas com o uso de pregos, com numeração para o fuste principal e as ramificações identificadas com letras. Para a identificação do material botânico coletado foi utilizada a nomenclatura APG IV (2016) e realizadas consultas ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), à bibliografia técnica e a especialistas (Figura 4). O material coletado neste estudo foi processado segundo as técnicas usuais de herbário e as exsicatas depositadas no herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR/UFRRJ).

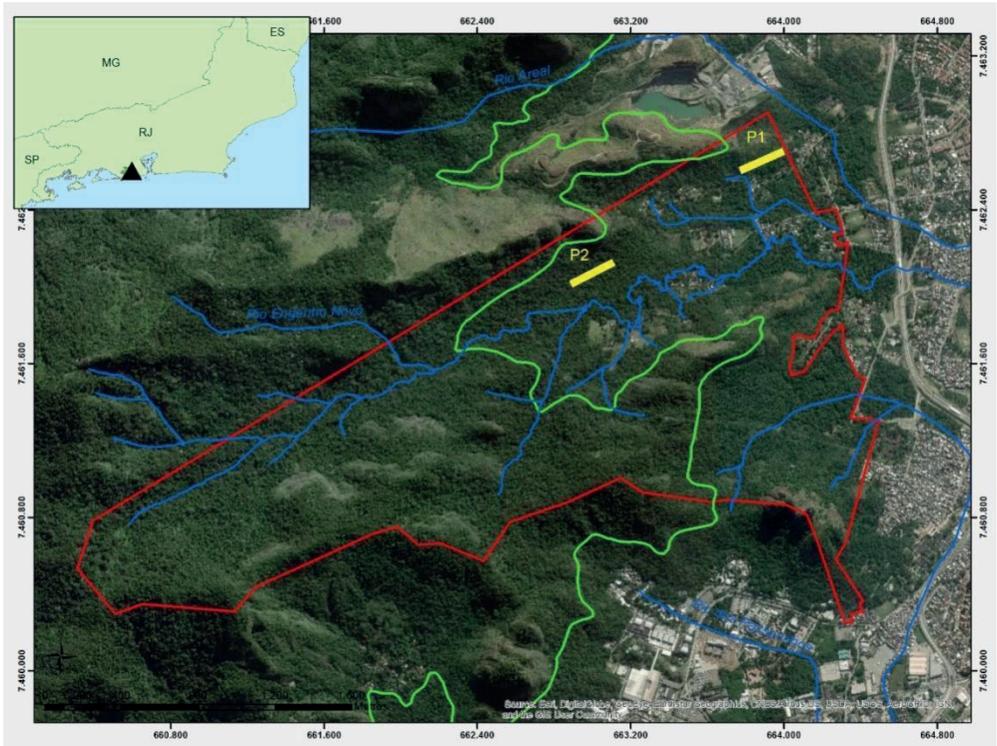


Figura 2. Limites do Campus Fiocruz Mata Atlântica CFMA em vermelho, onde se insere a Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA). A posição das parcelas está destacada em amarelo e o limite do Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) em verde. Fonte: modificado do Google Earth.

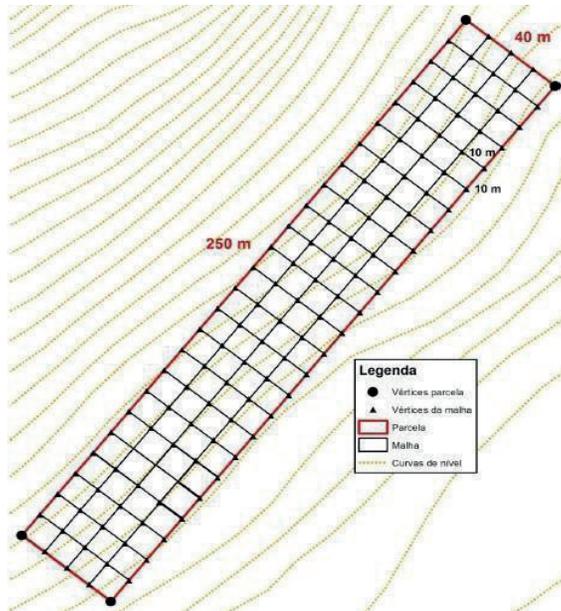


Figura 3. Representação da parcela instalada em dois sítios na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica (EFMA), com suas dimensões (250 x 40 m) e a divisão em 100 subparcelas de 10 x 10 m.



Figura 4. Coleta de material para identificação (A); fixação da placa de alumínio (B); montagem de exsiccatas (C); identificação de exsiccatas através de comparação em herbário (D).

Foram calculados os parâmetros fitossociológicos, a diversidade de Shannon, DAP e altura média dos indivíduos marcados. Além disso, as espécies foram classificadas pelas suas síndromes de dispersão e estágios sucessionais, seguindo Van Der Pijl (1972) e Gandolfi *et al.* (1995), respectivamente.

As fórmulas dos parâmetros fitossociológicos considerados estão abaixo descritas:

a) *Densidade Relativa* ( $D_{rel}$ ): relação entre a densidade de cada espécie e a densidade total da área, que pode ser representada pela soma de todas as densidades.

$$Dr = \frac{D}{\sum_{i=1}^n D_i} \times 100$$

b) *Dominância Relativa* ( $Do_{rel}$ ): relação entre a dominância de cada espécie e a dominância total da área.

$$Dor = \frac{Do}{\sum_{i=1}^n Do} \times 100$$

c) Valor de Cobertura: somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas.

$$VC = Dr + Dor$$

d) Índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ )

$$H' = \frac{\left( N \log N - \sum_{i=1}^S n_i \times \log n_i \right)}{N}$$

Onde:

N: n° total de indivíduos amostrados

n<sub>i</sub>: n° de indivíduos amostrados na i-ésima espécie

n: n° de espécies amostradas

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Florística

O estudo levantou, nos dois sítios, 1476 indivíduos de 122 espécies, distribuídas em 94 gêneros e 43 famílias. Cento e quinze foram identificadas ao nível de espécie, cinco ao

nível de gênero e duas foram classificadas como morfoespécies (Tabela 1). A riqueza de espécies foi similar à encontrada em outros estudos na Floresta da Pedra Branca, como em Santos *et al.* (2006), que encontraram 120 espécies em 0,7 ha de paleoterritórios de antigas carvoarias, e Solórzano (2006), que encontrou 92 espécies em 0,25 ha na bacia do rio Camorim, e abaixo do obtido por Freire (2010), que levantou 324 espécies nas bacias dos rios Guerengê e Camorim. Considerando outros estudos em Floresta Ombrófila Densa, o valor ficou próximo ao encontrado por Guedes-Bruni *et al.* (2006) em um trecho de mata aluvial na Reserva Biológica Poço das Antas e abaixo do encontrado por Oliveira (2002) em mata de encosta da Ilha Grande, RJ e por Rodrigues (2004), na Floresta de Terras Baixas na Reserva Biológica União.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (24 spp.), Myrtaceae, (9), Lauraceae (8), Meliaceae (6) e Malvaceae (6) (Figura 5). Estudos realizados na Floresta da Pedra Branca também encontraram Fabaceae, Myrtaceae e Lauraceae entre as famílias mais ricas (SANTOS *et al.* 2006; SOLÓRZANO, 2006; FREIRE, 2010; SALES, 2016). Verifica-se, também, a semelhança da área estudada a outros trechos de Floresta Ombrófila Densa no que se refere à composição de famílias botânicas (GUEDES-BRUNI, 1998; PEIXOTO *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2006; FINOTTI *et al.*, 2012). Carvalho *et al.* (2008) também encontraram esse resultado ao realizarem uma compilação de trabalhos conduzidos na bacia do rio São João, no estado do Rio de Janeiro. Ivanauskas *et al.* (2000) citam Fabaceae, Myrtaceae e Lauraceae como as de maior riqueza na Floresta Atlântica *Sensu Lato*.

Tabela 1. Lista de espécies, organizada por família, encontradas no estudo fitossociológico nos sítios amostrais de um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. As colunas S1 e S2 referem-se aos sítios 1 e 2. A síndrome de dispersão (SD) indica as espécies classificadas como anemocóricas (Ane); autocóricas (Aut); barocóricas (Bar); e zoocóricas (Zoo). O grupo ecológico (GE) indica as espécies classificadas como pioneiras (PI); secundárias iniciais (SI); secundárias tardias (ST); climácicas (CL) e sem caracterização (SC). O estado de conservação (EC; Martinelli & Moraes, 2013) indica as espécies em perigo (EN), vulneráveis (VU), quase ameaçadas (NT), pouco preocupantes (LC) e não avaliadas (NE).

Táxon	S1	S2	SD	GE	EC
Achariaceae					
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray		x	Bar-Zoo	ST	NE
<b>Anacardiaceae</b>					
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	x	x	Ane	SI	LC
<i>Mangifera indica</i> L.	x		Bar-Zoo		
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	x		Zoo	PI	NE
<b>Annoanaceae</b>					
<i>Annona montana</i> Macfad.		x	Bar-Zoo	SI	NE
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		x	Zoo	ST	LC
<b>Apocynaceae</b>					

<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	x	x	Zoo	PI	NE
<b>Arecaceae</b>					
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret		x	Zoo	SI	LC
Asteraceae					
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G.Sancho	x		Ane	PI	NE
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	x		Ane	PI	NE
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	x		Ane	ST	LC
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	x		Ane	SI	NE
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.		x	Ane	SI	LC
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	x	x	Ane	SI	NE
Boraginaceae					
<i>Cordia superba</i> Cham.	x		Zoo	SI	NE
<b>Burseraceae</b>					
<i>Protium warmingianum</i> Marchand		x	Zoo	ST	NE
<i>Protium widgrenii</i> Engl.		x	Zoo	ST	NE
<b>Cannabaceae</b>					
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	x		Zoo	PI	NE
<b>Caricaceae</b>					
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.		x	Zoo	ST	LC
<b>Celastraceae</b>					
<i>Monteverdia cestrifolia</i> (Reissek) Biral		x	Zoo	ST	NE
<b>Clusiaceae</b>					
<i>Tovomita leucantha</i> (Schtdl.) Planch. & Triana		x	Bar-Zoo	SI	NE
<b>Combretaceae</b>					
<i>Terminalia acuminata</i> (Allemão) Eichler		x	Ane	ST	EN
<b>Elaeocarpaceae</b>					
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.		x	Aut	ST	LC
<b>Erythroxylaceae</b>					
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.		x	Zoo	ST	NE
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	x	x	Zoo	SI	LC
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.		x	Zoo	SI	NE
<i>Joannesia princeps</i> Vell.		x	Zoo	SI	LC
<b>Fabaceae</b>					
<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. Ex Benth.	x		Ane	SC	
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killipex Record	x	x	Aut	PI	NE
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	x		Ane	SI	NE
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>colubrina</i>	x		Ane	PI	NE
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.		x	Bar-Zoo	SI	NE

<i>Bauhinia forficata</i> Link		x	Aut	SI	NE
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	x		Bar-Zoo	SI	NT
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	x		Zoo	SI	LC
<i>Inga vera</i> Willd.		x	Zoo	SI	NE
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	x	x	Ane	PI	NE
<i>Machaerium incorruptibile</i> (Vell.) Benth.		x	Ane	SI	NE
<i>Machaerium</i> sp.		x	Ane	SC	
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	x		Ane	PI	NE
<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	x		Ane	PI	NE
<i>Mimosa</i> sp.	x		Ane	SC	
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	x		Ane	SI	NE
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	x	x	Ane	PI	LC
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	x	x	Ane	PI	NE
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	x		Ane	CL	LC
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis&M.P.Lima		x	Ane	SI	NE
<i>Pseudopiptadenia inaequalis</i> (Benth.) Rauschert		x	Ane	ST	NE
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton		x	Ane	SI	NE
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi		x	Bar-Zoo	ST	NE
<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H. C. Lima		x	Ane	ST	NE
<b>Lamiaceae</b>					
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	x		Zoo	PI	NE
<b>Lauraceae</b>					
<i>Aniba firmula</i> (Nees& Mart.) Mez		x	Zoo	SI	NE
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez		x	Zoo	ST	NE
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.		x	Zoo	SI	NE
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		x	Zoo	SI	NE
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez		x	Zoo	ST	NE
<i>Ocotea</i> sp. 1		x	Zoo	SC	
<i>Ocotea</i> sp. 2		x	Zoo	SC	
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez		x	Zoo	ST	LC
<b>Lecythidaceae</b>					
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	x		Ane	ST	NE
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze		x	Ane	CL	EN
<b>Malvaceae</b>					
<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	x		Ane	ST	NE
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	x	x	Ane	ST	NE
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	x		Ane	PI	NE
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	x		Aut	SI	NE
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	x		Ane	SI	LC
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.		x	Zoo	ST	NE

<b>Melastomataceae</b>					
<i>Miconia calvescens</i> DC.		x	Zoo	PI	NE
<b>Meliaceae</b>					
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		x	Ane	ST	EN
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		x	Zoo	ST	NE
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.		x	Zoo	ST	NE
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.		x	Zoo	ST	LC
<i>Trichilia hirta</i> L.		x	Zoo	SI	LC
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.		x	Zoo	SI	LC
Monimiaceae					
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins		x	Bar-Zoo	ST	NE
<i>Mollinedia</i> sp.		x	Bar-Zoo	ST	
Moraceae					
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg		x	Zoo	SI	NE
<i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq.		x	Zoo	ST	VU
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.		x	Zoo	SI	NE
<b>Morfo-espécie</b>					
Morfo-espécie 1		x	Zoo	SC	
Morfo-espécie 2		x	Zoo	SC	
Myrtaceae					
<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> (O.Berg) Nied.		x	Zoo	SI	LC
<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill&L.A.S.Johnson	x		Ane	SC	
<i>Eugenia candolleana</i> DC.		x	Zoo	ST	NE
<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.		x	Zoo	ST	NE
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		x	Zoo	SI	NE
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel		x	Zoo	ST	NE
<i>Psidium guajava</i> L	x		Zoo	PI	NE
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	x		Zoo	SC	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston		x	Zoo	SC	
Nyctaginaceae					
<i>Andradea floribunda</i> Allemão		x	Ane	ST	NE
<i>Guapira cf. areolata</i> (Heimerl) Lundell		x	Zoo	SI	NE
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		x	Zoo	SI	NE
<b>Peraceae</b>					
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. Ex Baill.		x	Zoo	ST	NE
<b>Phyllantaceae</b>					
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão		x	Zoo	SI	NE
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.		x	Zoo	CL	LC
<b>Phytolaccaceae</b>					
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	x	x	Ane	SI	NE

<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.		x	Ane	ST	LC
<b>Piperaceae</b>					
<i>Piper rivinoides</i> Kunth		x	Zoo	ST	NE
<b>Polygonaceae</b>					
<i>Coccoloba cordata</i> Cham.		x	Zoo	SI	NE
<i>Ruprechtia lundii</i> Meisn.		x	Zoo	ST	NE
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.		x	Ane	SI	NE
<i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schldtl.		x	Zoo	SI	NE
<i>Coussarea accedens</i> Müll. Arg.		x	Zoo	ST	NE
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schldtl.		x	Zoo	SI	NE
<i>Psychotria laciniata</i> Vell.		x	Zoo	SI	NE
<b>Rutaceae</b>					
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		X	Zoo	SI	NE
<b>Salicaceae</b>					
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.		x	Zoo	SI	NE
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		x	Zoo	SI	NE
<i>Xylosma</i> cf. <i>ciliatifolia</i> (Clos) Eichler		x	Zoo	SI	NE
<b>Sapindaceae</b>					
<i>Allophylus</i> cf. <i>petiolulatus</i> Radlk.		x	Zoo	SI	NE
<i>Allophylus leucocladus</i> Radlk.		x	Zoo	SI	NE
<i>Allophylus racemosus</i> Sw.		x	Zoo	SI	NE
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		x	Zoo	ST	NE
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	x		Zoo	SI	NE
<b>Sapotaceae</b>					
<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.		x	Zoo	ST	LC
<b>Solanaceae</b>					
<i>Athenaea fasciculata</i> (Vell.) I.M.C. Rodrigues & Stehmann	x		Zoo	PI	NE
<b>Urticaceae</b>					
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	x	x	Zoo	PI	NE
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	x	x	Zoo	PI	NE
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. Ex Wedd.		x	Zoo	PI	NE
<b>Verbenaceae</b>					
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	x		Zoo	SI	NE

Nas áreas estudadas predominaram espécies classificadas como secundárias iniciais (44,2%), seguidas de secundárias tardias (35,4%), pioneiras (17,7%) e climácicas (2,7%). Esses resultados são parecidos com os obtidos por Sales (2016) na área situada no interior do remanescente da Pedra Branca, no qual 70,3% das espécies foram classificadas como secundárias iniciais ou secundárias tardias, 15,5% como pioneiras e 1,9% como

climáticas.

Quanto às síndromes de dispersão, houve predominância das espécies zoocóricas (56,2%), padrão geral encontrado em florestas de clima tropical úmido (HOWE; SMALLWOOD, 1982). Em seguida predominaram as anemocóricas (29,8%), barocóricas/zoocóricas (9,1%) e autocóricas (4,1%). Carvalho *et al.* (2008) verificou, ao revisar estudos florísticos realizados na bacia do rio São João (RJ), que a zoocoria foi predominante apesar dos indícios de alteração antrópica nas matas estudadas.

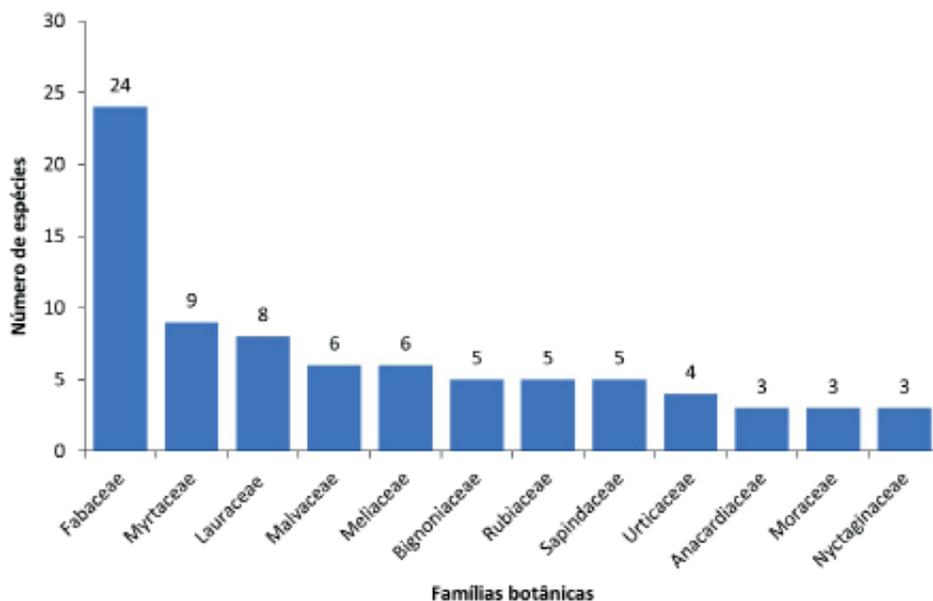


Figura 5. Distribuição das espécies encontradas por família botânica em um trecho de Floresta Ombrófila de Terras Baixas na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

Dentre as 122 espécies registradas neste estudo, quatro estão presentes na Lista de Espécies Ameaçadas CNCFlora (IUCN, 2018-1; Tabela 1), dentre essas: *Terminalia acuminata* (Combretaceae), *Cariniana legalis* (Lecythidaceae), *Cedrela fissilis* (Meliaceae) são classificadas como “em perigo” (EM); e *Ficus cyclophylla* (Moraceae) é classificada como “vulnerável” (VU); *Chloroleucon tortum* (Fabaceae) é classificada como “quase ameaçada” (NT); 17% (21) estão como “pouco preocupante” (LC); 69% (84 spp.) são classificadas como “não avaliada quanto à ameaça” (NE) e 10% (12 spp.) não foram classificadas neste trabalho. Esse dado reforça a importância da conservação da vegetação do remanescente, mesmo em trechos de regeneração mais recente e próximos a áreas de borda de mata.

## Estrutura e fitossociologia

**Sítio 1:** no sítio 1 foram identificadas 42 espécies, 37 gêneros e 17 famílias. O número de espécies encontrado difere de outros trabalhos realizados na Floresta da Pedra Branca (FREIRE, 2010; SANTOS *et al.*, 2006; SOLÓRZANO, 2006) e assemelha-se a estudos desenvolvidos em fragmentos de vegetação secundária e periurbana tanto em trechos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (SANTANA *et al.* 2004), Submontana (GUAPYASSÚ, 1994) e Floresta Ombrófila Mista Alto Montana (PEREIRA-SILVA *et al.*, 2007). Oliveira (2002), ao estudar matas secundárias de encosta, de 5 e 25 anos, encontrou 26 e 70 espécies, respectivamente. Em comum, em poucos anos essas áreas apresentam alguma regeneração e estão em áreas urbanas, periurbanas ou trechos de borda, ou situadas em pequenos fragmentos.

As famílias mais ricas foram Fabaceae (14 spp.), Malvaceae (5), Bignoniaceae (4), Anacardiaceae (3) e Myrtaceae (3). Fabaceae foi a família mais abundante com 321 indivíduos, perfazendo mais da metade dos indivíduos amostrados. Ressalta-se a relevância de Asteraceae, representada apenas por *Moquiniastrium polymorphum*, espécie mais abundante com 137 indivíduos (23%), que pode ser explicada pela recorrência de incêndios na área estudada (observação pessoal), já que apresenta alto grau de resistência ao fogo (SANCHÉZ-TAPIA, 2011).

A estrutura fitossociológica demonstrou grande dominância específica, ficando a densidade (47%) e o Valor de Cobertura (53%) concentrados nas duas primeiras espécies (Tabela 2). A espécie de maior VC foi *Anadenanthera colubrina*, com 116 indivíduos e área basal total de 5,5 m<sup>2</sup>. Conhecida como angico, tem ampla distribuição nos biomas brasileiros (MORIM, 2022) e é comum em florestas secundárias (CARVALHO, 2002). Em seguida, as espécies com maior VC foram *Moquiniastrium polymorphum*, *Machaerium hirtum* e *Mimosa caesalpiniiifolia*, espécies pioneiras, e *Syzygium cumini*, conhecida como jamelão, uma espécie naturalizada (PIZZARDO; ANTONICELLI, 2022), comum em pomares e áreas de peridomicílio.

Os resultados demonstram a grande abundância de indivíduos de síndrome de dispersão anemocórica, dado que pode estar relacionado ao grau de antropização da área, uma vez que a zoocoria é padrão geral para florestas de clima tropical úmido e a anemocoria tende a predominar em locais de clima seco (HOWE; SMALLWOOD, 1982).

Apesar dos indícios de perturbação desse sítio, foram amostrados 17 indivíduos de *Chloroleucon tortum*, espécie classificada como NT (quase ameaçada). A espécie é restrita a áreas de restinga e matas em solos arenosos ao longo da costa do Rio de Janeiro e baías da Região dos lagos, ambientes sob intensa degradação e pressão antrópica, por isso sua condição de quase ameaçada (CNCFLORA, 2022).

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foi de 2,65, refletindo a baixa riqueza e alta dominância de espécies. O valor é menor do que aqueles encontrados em

outros levantamentos na Floresta da Pedra Branca, como 5,09 por Freire (2010), 4,13 por Solórzano (2006) e 3,05 e 3,66 por Sales (2016). Já Solórzano *et al.* (2005) obtiveram valor de diversidade de 2,19 em uma área de fundo de vale no remanescente, enquanto Santana *et al.* (2004) encontraram valores de diversidade de 0,85; 2,63 e 3,11 para três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. Fonseca e Carvalho (2012) encontraram valor de diversidade de Shannon de 2,82 em um fragmento urbano no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora (MG). A baixa diversidade neste sítio pode ser explicada por seu histórico de uso e pressão antrópica a que está submetido, sendo um padrão observado em florestas tropicais urbanas, no qual a riqueza e a diversidade tendem a ser comprometidas (MCKINNEY, 2008)

O DAP e a altura média foram de 13,4 cm ( $\pm$  9,9 cm) e de 7,2 m ( $\pm$  3 m), respectivamente, e a área basal foi de 12,9 m<sup>2</sup>/ha. A densidade de 597 indivíduos/ha é baixa quando comparada a resultados de outros estudos na Floresta Ombrófila Densa, como os realizados na Floresta da Pedra Branca, que encontraram valores entre 933 e 1800 ind/ha (SOLÓRZANO *et al.*, 2005; SOLÓRZANO, 2006; SANTOS *et al.*, 2006; FREIRE, 2010; SALES, 2016). Oliveira (2006) encontrou, em áreas de diferentes idades (5, 25 e 50 anos e clímax) na Ilha Grande, RJ, valores de densidade entre 1915 e 2784 ind/ha. Já Santana *et al.* (2004) obtiveram valores de 460, 1090 e 700 ind/ha em três florestas urbanas da cidade do Rio de Janeiro, com idades entre 20 e 35 anos. Esses resultados são compatíveis com os encontrados neste estudo, demonstrando a influência do grau de perturbação da área sobre a estrutura da vegetação.

A distribuição diamétrica dos indivíduos do sítio 1 apresentou o padrão de J invertido, curva decrescente em que o número de árvores diminui em sucessivas classes de diâmetro (Figura 6). Na primeira classe de diâmetro (5,0–9,9) ocorreram 49,2% das árvores amostradas. Apenas sete árvores tiveram DAP acima de 50 cm, dentre essas cinco *Anadenathera colubrina* (angico), uma de *Corymbia citriodora* (eucalipto) e uma *Syzygium cumini* (jamelão), este com o maior diâmetro registrado, de 75,7 cm. Destaca-se que jamelão e eucalipto não são espécies nativas e o angico é uma secundária inicial comum em áreas antropizadas. Esses resultados sugerem uma comunidade jovem, com maior densidade de indivíduos finos, uma vez que o grau de regeneração da mata pode estar associado à sua estrutura de tamanho (CONDIT *et al.*, 1998). Nunes *et al.* (2003) encontraram maior densidade de árvores finas e baixas em setores mais perturbados da floresta.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no sítio 1, em trecho de floresta secundária da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. As espécies estão ordenadas de forma decrescente, de acordo com o valor de cobertura (VC), onde densidade absoluta (Da), dominância absoluta (DoA), densidade relativa (Dr), dominância relativa (DoR), valor de cobertura (VC) e percentual de valor de cobertura (VC%).

Taxon	Da	DoA	Dr	DoR	VC	VC %
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	116	5,5	19,4	43,0	62,4	31%
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	137	2,6	22,9	20,2	43,2	22%
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	85	0,6	14,2	4,4	18,7	9%
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	43	0,9	7,2	6,6	13,9	7%
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	5	0,9	0,8	7,2	8,1	4%
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	22	0,5	3,7	3,7	7,4	4%
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	17	0,2	2,8	1,5	4,3	2%
<i>Psidium guajava</i> L.	22	0,1	3,7	0,6	4,3	2%
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	13	0,2	2,2	1,7	3,9	2%
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	10	0,2	1,7	1,8	3,4	2%
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	17	0,1	2,8	0,4	3,3	2%
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	14	0,1	2,3	0,9	3,2	2%
<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson	1	0,4	0,2	2,8	3,0	1%
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.	11	0,1	1,8	1,1	2,9	1%
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	6	0,1	1,0	0,8	1,8	1%
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	8	0,0	1,3	0,3	1,7	1%
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7	0,0	1,2	0,3	1,5	1%
<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	5	0,0	0,8	0,2	1,1	1%
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	5	0,0	0,8	0,2	1,0	1%
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	4	0,0	0,7	0,2	0,9	0%
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	4	0,0	0,7	0,2	0,8	0%
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	4	0,0	0,7	0,2	0,8	0%
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	4	0,0	0,7	0,1	0,8	0%
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	4	0,0	0,7	0,1	0,8	0%
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	3	0,0	0,5	0,3	0,8	0%
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	3	0,0	0,5	0,2	0,7	0%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	0,0	0,5	0,2	0,7	0%
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	3	0,0	0,5	0,1	0,6	0%
<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	2	0,0	0,3	0,1	0,4	0%
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	2	0,0	0,3	0,1	0,4	0%
<i>Mimosa</i> sp.	2	0,0	0,3	0,1	0,4	0%
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	0,0	0,3	0,1	0,4	0%

<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>colubrina</i>	2	0,0	0,3	0,0	0,4	0%
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	2	0,0	0,3	0,0	0,4	0%
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	2	0,0	0,3	0,0	0,4	0%
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	1	0,0	0,2	0,1	0,2	0%
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	1	0,0	0,2	0,1	0,2	0%
<i>Mangifera indica</i> L.	1	0,0	0,2	0,0	0,2	0%
<i>Athenaea fasciculata</i> (Vell.) I.M.C. Rodrigues & Stehmann	1	0,0	0,2	0,0	0,2	0%
<i>Handroanthus roseo-albus</i> (Ridl.) Mattos	1	0,0	0,2	0,0	0,2	0%
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	1	0,0	0,2	0,0	0,2	0%
<i>Cordia superba</i> Cham.	1	0,0	0,2	0,0	0,2	0%

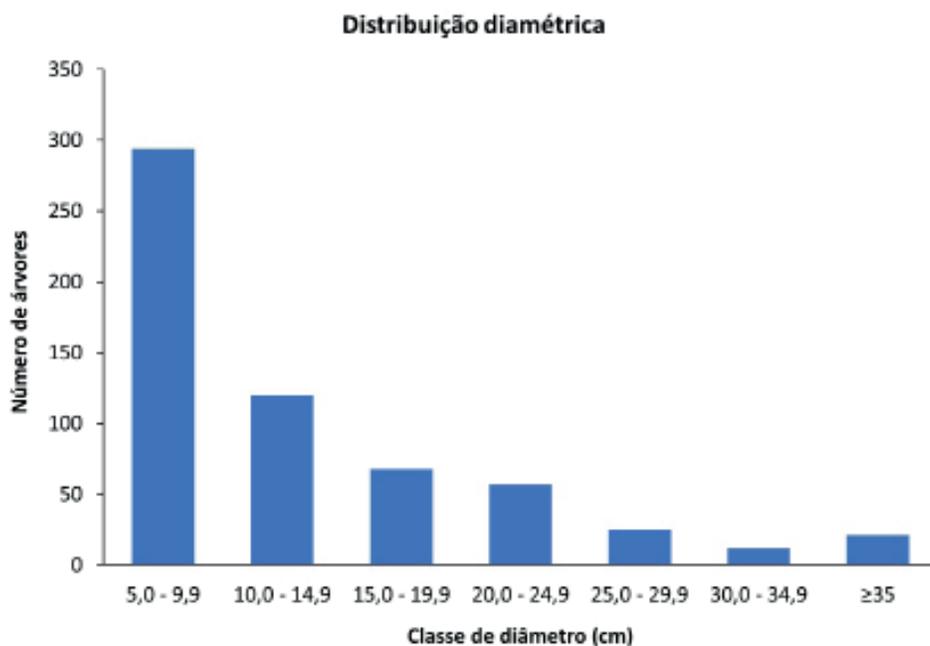


Figura 6. Distribuição diamétrica das árvores no sítio 1, localizada em área de peridomicílio da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

**Sítio 2:** no sítio 2 foram amostradas 92 espécies, 71 gêneros e 36 famílias. A riqueza se aproxima ao encontrado por Solórzano (2006) na Floresta da Pedra Branca e por Guedes-Bruni *et al.* (2006) em uma floresta de baixada na Rebio Poço das Antas. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (14 spp.), Lauraceae (8), Meliaceae (6), Myrtaceae (6) e Rubiaceae (5). Fabaceae e Lauraceae estão entre as famílias mais ricas nos encontradas por Santos *et al.* (2006), Solórzano (2006), Freire (2010) e Sales (2016)

na Floresta da Pedra Branca.

Destaca-se a abundância de Meliaceae, com 277 indivíduos, sendo *Trichilia casaretti* (119) a espécie mais abundante nesse sítio, representando 14% do total. *Guarea guidonia* apresentou maior o VC, devido à alta área basal obtida para a espécie (17,7 m<sup>2</sup>), seguida de *Gallesia integrifolia*, *Andradea floribunda*, *Alchornea glandulosa*, *Trichilia casaretti* e *Terminalia acuminata* (Tabela 3). Sales (2016), estudando áreas da vertente sul da Pedra Branca, encontrou *G. guidonia* e *T. casaretti* como espécies mais abundantes. Segundo o autor, *G. guidonia* pode ser considerada espécie indicadora do histórico de intervenção antrópica sobre o ambiente florestado, uma vez que é caracterizada como pioneira/secundária inicial e tem elevada longevidade, conforme também sugerido por Solórzano (2006), que a classificou como secundária inicial. Resultados obtidos por Gandra *et al.* (2011) indicam que *G. guidonia* foi a espécie de maior abundância e Valor de Importância (VI) em áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana com histórico recente de uso e exploração relacionado ao cultivo de cana-de-açúcar na baixada e café nas partes mais elevadas, substituído pelo cultivo da banana, que vem sendo manejado até os dias atuais.

O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') foi igual a 3,66, resultado que se aproxima daqueles encontrados em estudos na Pedra Branca (SOLÓRZANO *et al.*, 2005; SALES, 2016). As espécies enquadradas em algum grau de ameaça foram *Cariniana legalis* (N = 5), *Cedrela fissilis* (1) e *Terminalia acuminata* (52), classificadas como EN e *Ficus cyclophylla* (1), classificada como VU.

O DAP e a altura média foram de 15,2 cm ( $\pm$  16,8 cm) e 9,7 m ( $\pm$  5,6 m), respectivamente, e a área basal de 37 m<sup>2</sup>/ha. A densidade foi de 879 indivíduos/ha, compatível com resultados obtidos em outros levantamentos na Pedra Branca. Dentre esses, Sales (2016) encontrou densidade de 933 ind/ha em um trecho de Terras baixas, em meia encosta, e 1080 ind/ha em uma área de fundo de vale. Solórzano *et al.* (2005) encontraram densidade de 1016 ind/ha em um trecho de mata de fundo de vale e Santos *et al.* (2006) obtiveram 1225,7 ind/ha em uma área de floresta submontana na bacia do rio Caçambé. Já Solórzano *et al.* (2005), em um trecho de divisor de drenagem também na bacia do rio Caçambé, e Freire (2010), na bacia do rio Camorim, encontraram valores mais elevados de densidade, 1800 e 1554,6 ind/ha, respectivamente. Diversos fatores podem influenciar esses resultados, tais como a idade, o histórico de uso da área, conectividade com o remanescente e uso atual da terra.

A distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro acompanhou o padrão J invertido (Figura 7), sendo que 55,2% dos indivíduos estavam dentro da primeira classe de diâmetro, demonstrando que há muitos indivíduos em recrutamento no sub-bosque. Considerando que florestas em estágios mais iniciais de regeneração apresentam maior densidade de árvores finas (NUNES *et al.*, 2003), esse dado sugere que a área está em processo de regeneração.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas no sítio 2, em trecho de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. As espécies estão ordenadas de forma decrescente, de acordo com o valor de cobertura (VC), onde densidade absoluta (Da), dominância absoluta (DoA), densidade relativa (Dr), dominância relativa (DoR), valor de cobertura (VC) e percentual de valor de cobertura (VC%).

Taxon	Da	DoA	Dr	DoR	VC	VC%
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	83	17,78	9,44	48,17	57,62	29%
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	119	1,20	13,54	3,25	16,78	8%
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	30	4,57	3,41	12,39	15,80	8%
<i>Terminalia acuminata</i> (Allemão) Eichler	52	1,17	5,92	3,17	9,09	5%
<i>Andradea floribunda</i> Allemão	24	1,96	2,73	5,32	8,05	4%
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	55	0,51	6,26	1,39	7,64	4%
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	13	1,29	1,48	3,49	4,97	2%
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	9	1,17	1,02	3,16	4,19	2%
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	32	0,10	3,64	0,28	3,92	2%
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	7	1,15	0,80	3,10	3,90	2%
<i>Coussarea accedens</i> Müll.Arg.	27	0,28	3,07	0,75	3,82	2%
<i>Psychotria stenocalyx</i> Müll.Arg.	29	0,08	3,30	0,22	3,52	2%
<i>Tovomitia leucantha</i> (Schtdl.) Planch. & Triana	24	0,16	2,73	0,44	3,17	2%
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	21	0,22	2,39	0,59	2,98	1%
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	15	0,44	1,71	1,19	2,90	1%
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	18	0,21	2,05	0,56	2,61	1%
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	16	0,29	1,82	0,78	2,60	1%
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	19	0,15	2,16	0,42	2,58	1%
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	18	0,17	2,05	0,45	2,50	1%
<i>Monteverdia cestrifolia</i> (Reissek) Biral	16	0,12	1,82	0,33	2,15	1%
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	16	0,08	1,82	0,21	2,03	1%
<i>Piper rivinoides</i> Kunth	16	0,06	1,82	0,15	1,97	1%
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton	3	0,57	0,34	1,55	1,90	1%
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	5	0,46	0,57	1,25	1,82	1%
<i>Pseudopiptadenia inaequalis</i> (Benth.) Rauschert	6	0,36	0,68	0,98	1,66	1%
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	2	0,50	0,23	1,37	1,60	1%
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schtdl.	12	0,03	1,37	0,08	1,45	1%
<i>Allophylus leucoclados</i> Radlk.	11	0,04	1,25	0,11	1,37	1%
<i>Allophylus</i> cf. <i>petiolulatus</i> Radlk.	10	0,04	1,14	0,11	1,25	1%
<i>Guapira</i> cf. <i>areolata</i> (Heimerl) Lundell	8	0,07	0,91	0,20	1,11	1%
<i>Miconia calvescens</i> DC.	8	0,04	0,91	0,11	1,02	1%
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	4	0,20	0,46	0,55	1,00	1%
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	8	0,03	0,91	0,08	0,99	0%

<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	7	0,04	0,80	0,12	0,92	0%
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	5	0,08	0,57	0,22	0,79	0%
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray	6	0,03	0,68	0,09	0,77	0%
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	5	0,07	0,57	0,20	0,77	0%
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	5	0,07	0,57	0,20	0,76	0%
<i>Pseudoptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	6	0,03	0,68	0,08	0,76	0%
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	5	0,06	0,57	0,17	0,74	0%
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	5	0,06	0,57	0,16	0,73	0%
<i>Machaerium incorruptibile</i> (Vell.) Benth.	4	0,07	0,46	0,20	0,66	0%
<i>Bauhinia forficata</i> Link	5	0,03	0,57	0,09	0,66	0%
<i>Inga vera</i> Willd.	5	0,02	0,57	0,05	0,62	0%
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	4	0,06	0,46	0,16	0,62	0%
<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	4	0,06	0,46	0,16	0,61	0%
<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	4	0,05	0,46	0,14	0,59	0%
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	4	0,05	0,46	0,13	0,58	0%
<i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.	4	0,03	0,46	0,07	0,53	0%
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	4	0,01	0,46	0,03	0,48	0%
<i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima	3	0,05	0,34	0,12	0,46	0%
<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	3	0,03	0,34	0,09	0,44	0%
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	3	0,01	0,34	0,04	0,38	0%
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	3	0,01	0,34	0,03	0,37	0%
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	3	0,01	0,34	0,02	0,36	0%
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	2	0,05	0,23	0,12	0,35	0%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	0,08	0,11	0,21	0,32	0%
<i>Ruprechtia lundii</i> Meisn.	2	0,03	0,23	0,08	0,31	0%
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	2	0,02	0,23	0,05	0,28	0%
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) O.Berg	2	0,01	0,23	0,04	0,27	0%
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	1	0,05	0,11	0,14	0,25	0%
<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> (O.Berg) Nied.	2	0,01	0,23	0,02	0,25	0%
<i>Ocotea</i> sp.1	2	0,01	0,23	0,02	0,25	0%
<i>Ocotea</i> sp.2	2	0,01	0,23	0,02	0,25	0%
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	2	0,01	0,23	0,02	0,24	0%
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	2	0,01	0,23	0,02	0,24	0%
<i>Protium warmingianum</i> Marchand	1	0,03	0,11	0,07	0,18	0%
<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	1	0,02	0,11	0,06	0,17	0%
<i>Machaerium</i> sp.	1	0,01	0,11	0,04	0,15	0%
<i>Trichilia hirta</i> L.	1	0,01	0,11	0,04	0,15	0%

<i>Cecropia pachystachya</i> Trécup	1	0,01	0,11	0,04	0,15	0%
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	1	0,01	0,11	0,04	0,15	0%
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	1	0,01	0,11	0,03	0,15	0%
<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.	1	0,01	0,11	0,02	0,13	0%
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1	0,01	0,11	0,02	0,13	0%
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	1	0,01	0,11	0,02	0,13	0%
<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.	1	0,01	0,11	0,02	0,13	0%
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	0,00	0,11	0,01	0,13	0%
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
Morfo - espécie 1	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schtdl.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Annona montana</i> Macfad.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
Morfo - espécie 2	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Xylosma cf. ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Mollinedia</i> sp.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	1	0,00	0,11	0,01	0,12	0%

### Distribuição diamétrica

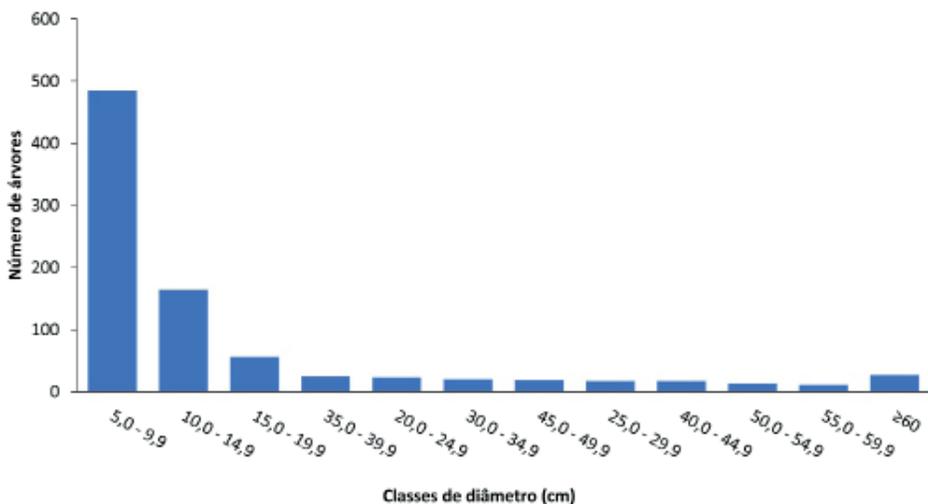


Figura 7. Distribuição diamétrica das árvores no sítio 2, na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

**Comparação entre Sítios:** os valores de riqueza, diversidade, densidade, área basal, DAP e altura média foram menores no sítio 1 em comparação com o sítio 2. Em relação à composição de espécies, 83 (68%) foram exclusivas do sítio 2; 31 (25,4%) foram exclusivas do sítio 1; e 11 (9%) foram comuns aos dois sítios. O alto número de espécies exclusivas indica grande heterogeneidade florística entre as áreas e, entendendo a sucessão como um processo em que há aumento da complexidade estrutural, diversidade e biomassa (ODUM, 1969), a mata de transição (sítio 2) encontra-se em estágio mais avançado de sucessão secundária.

Quanto à classificação das espécies em grupos ecológicos (Tabela 4, Figura 8), as pioneiras representaram 48,7% das espécies no sítio 1 e apenas 9,2% das espécies no sítio 2. As secundárias iniciais e tardias representaram 37,8 e 10,8% das espécies no sítio 1 e 46,0 e 42,5% no sítio 2, respectivamente. O sítio 1 se assemelha a trechos de mata em processo inicial de regeneração como os estudados por Santana *et al.* (2004), que encontraram, em florestas secundárias na cidade do Rio de Janeiro, 39% de secundárias iniciais e 23% de pioneiras. No trecho de floresta do remanescente, localizado na borda de mata, estudado por Sale (2016), 18,6% das espécies foram classificadas como pioneiras, 34,9% como secundária inicial, 20,9% como secundária tardia e nenhuma climácica. Já os resultados encontrados para o sítio 2 corroboram os obtidos em áreas de interior de floresta estudadas por Sales (2016) e Freire (2010) na Pedra Branca. A elevada abundância de espécies pioneiras observadas no sítio 1 pode estar associada ao alto nível de degradação proporcionado por perturbações antrópicas (NASCIMENTO *et al.*, 1999).

Em relação à síndrome de dispersão, predominaram no sítio 1 as espécies anemocóricas, dispersadas pelo vento, representando 54,8% das espécies. Já no sítio 2, predominaram as espécies zoocóricas (63,4%), dispersadas por animais (Tabela 5, Figura 9). Segundo Rudge (2008) em áreas onde a borda é extensa, pode haver grande entrada de vento facilitando a dispersão anemocórica e sujeitando o ambiente a uma forte dessecação. Cordeiro e Howe (2001) encontraram um aumento significativo de espécies não dispersadas por animais em fragmentos pequenos em relação aos maiores. Dessa forma, ambientes menos perturbados ou com maior disponibilidade de habitats tendem a abrigar maior número de espécies zoocóricas.

Tendo em vista que a avaliação de características como a densidade, área basal, estrutura de tamanhos, diversidade e composição de guildas de regeneração, estratificação e dispersão podem ser bons indicadores do grau de perturbação experimentada pela floresta no passado e do seu estágio sucessional (NUNES *et al.*, 2003), os resultados demonstram que a mata do sítio 1 é mais jovem e perturbada que a do sítio 2. Os resultados estão de acordo com o esperado tendo em vista o gradiente de antropização que se observa na região peridomiciliar em direção à floresta.

Além disso, a natureza das intervenções pode ter papel tão significativo quanto à idade e o tipo de solo a que as comunidades estão submetidas (BUDOWSKI, 1965).

Dessa forma, é preciso dar destaque à história ambiental da vegetação estudada, uma vez que o tipo de intervenção experimentado pelo ambiente pode influenciar no seu processo sucessional, assim como na estrutura e composição de espécies.

Tabela 4. Percentual de espécies classificadas de acordo com o grupo ecológico encontradas nos diferentes sítios na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

Local	PI	SI	ST	Clímax
Geral	17,7	44,2	35,4	2,7
Sítio 1	48,7	37,8	10,8	2,7
Sítio 2	9,20	46,0	42,5	2,3

Tabela 5. Percentual de espécies classificadas de acordo com a síndrome de dispersão encontradas nos diferentes sítios estudados na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

Local	Zoo	Anemo	Baro	Baro-zoo	Auto
Geral	56,2	29,8	0,8	9,1	4,1
Sítio 1	33,3	54,8	2,4	2,4	7,1
Sítio 2	63,4	22,2	-	11,1	3,3

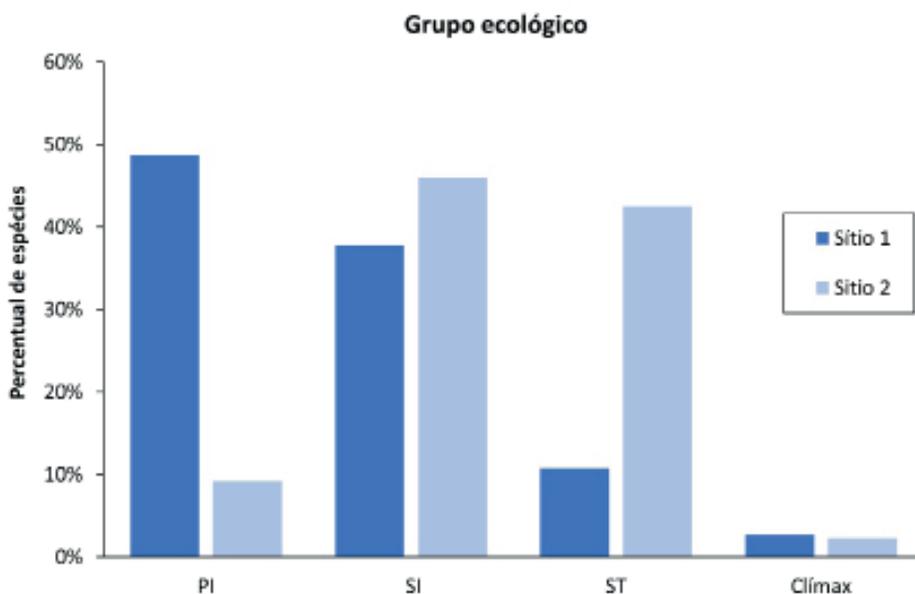


Figura 8. Distribuição das espécies quanto ao grupo ecológico, nos dois sítios estudados na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. Abreviações: Pi = pioneira; Si = secundária inicial e St = secundária tardia.

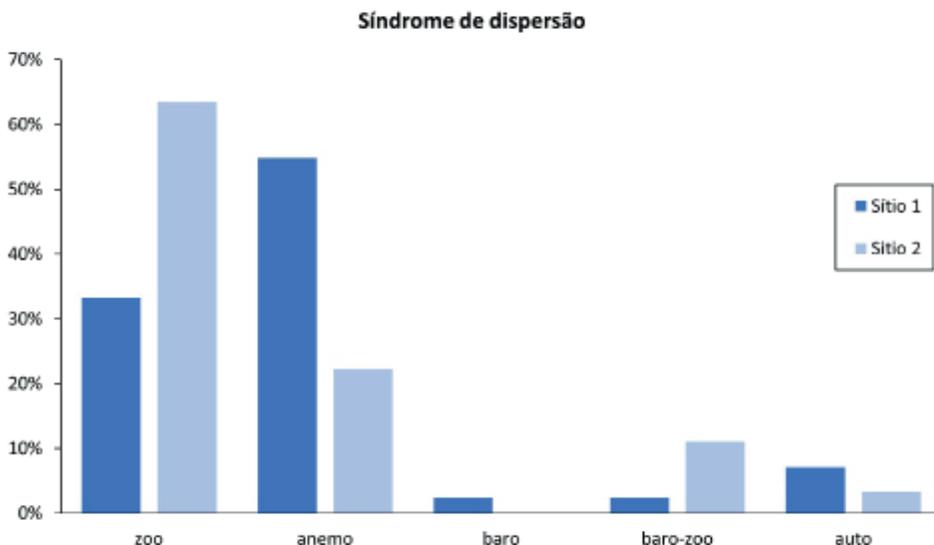


Figura 9. Distribuição das espécies quanto à síndrome de dispersão, nos dois sítios estudados na Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica. Abreviações: Zoo = zoocórica; Anemo = Anemocórica; Baro = barocórica; Baro-zoo = barocórica e zoocórica; e Auto = autocórica.

## CONCLUSÕES

A composição florística e estrutura das áreas estudadas sugerem que os sítios analisados estão em estágio médio de regeneração e que apresentam baixa riqueza e diversidade quando comparados a outros ambientes mais preservados, de Floresta Ombrófila Densa, dentro e fora da Floresta da Pedra Branca. O sítio 2 apresentou características de floresta em estágio mais avançado em relação ao sítio 1. Esses resultados estão relacionados tanto ao histórico de uso dessas áreas, quanto com o nível de perturbação a que estão sujeitas atualmente, fatores que condicionam a estrutura e a florística desses ambientes, sendo de grande relevância a conectividade que o sítio 2 apresenta com a Floresta da Pedra Branca.

## REFERÊNCIAS

APG IV. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 181 (1): 1–20. 2016.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. DAPE. Coordenação Geral de Saúde Mental. **Reforma psiquiátrica e política de saúde mental no Brasil**. Documento apresentado à Conferência Regional de Reforma dos Serviços de Saúde Mental: 15 anos depois de Caracas. OPAS. Brasília, novembro de 2005.

BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia: **bases para el estudio de las comunidades vegetales**. 3. ed. Madrid: Aum. Blume; 1979.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rainforest in the light of sucessional process. **Turrialba**, 15:40-42, 1965.

BURTON, P. J.; A.C. Balinsky, L. P. Coward, S.G. Cummings and D.D. Kneeshaw. The value of managing for biodiversity. **Forestry Chronicle** 68(2): 225-237. 1992.

CAIN, S.A.; Castro, G. M. O. **Manual of vegetation analysis**. Harper & Brothers, New York. 1959.

CÂMARA, I. G. Breve história da conservação da Mata Atlântica. In: GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. (eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional, São Paulo/Belo Horizonte, 2005.

CARVALHO, P. E. R. **Circular Técnica**. Angico-Branco. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Colombo, PR. 2002.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Composição e riqueza florística do componente arbóreo da Floresta Atlântica submontana na região de Imbaú, município de Silva Jardim, RJ. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 727-740. 2006.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição, riqueza e heterogeneidade da flora arbórea da bacia do rio São João, RJ, Brasil. **Acta bot. bras.** 22(4): 929-940. 2008.

CONDIT, R.; SUKUMAR, R.; HUBBELL, S. P.; Foster, R. B. Predicting population trends from size distribution: a direct test in a tropical tree community. **The American Naturalist** 152(4): 495-509. 1998.

CNCFlora. **Chloroleucon tortum in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2** Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Chloroleucon tortum](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Chloroleucon_tortum). Acesso em: 17 maio 2022.

CONGDON, R. A.; HERBOHN, J. L. Ecosystem Dynamics of Disturbed and Undisturbed Sites in North Queensland Wet Tropical Rain-Forest .1. Floristic Composition, Climate and Soil Chemistry. **Journal of Tropical Ecology**, Vol. 9, No. 3, pp. 349-363. 1993.

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

DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (organizadores). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: UFPR; Fundação Boticário de Proteção à Natureza; 2003.

DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. **Revista do Instituto Florestal**, 1995; 2(7): 197-239.

FARIAS, C. A. de *et al.* Comparação de métodos de amostragem para análise estrutural de florestas ineqüiâneas. **Rev. Árvore, Viçosa**, v. 26, n. 5, p. 541-548, out. 2002.

FERNANDEZ, A. C. F. **Do sertão carioca ao Parque Estadual da Pedra Branca**: a construção social de uma unidade de conservação à luz das políticas ambientais fluminenses e da evolução urbana do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 373p. 2009.

FINOL, H. Nuevos parâmetros a considerar-se enel análises estructural de las selvas virgenes tropicales. **Revista Forestal Venezolana**, 1971.

FINOTTI, R. **Fragmentos florestais e distúrbios antrópicos**. p.170, 29,7 cm (Instituto de Biologia/ UFRJ, Dr., Ecologia, 2010). Dissertação - Universidade Federal do Rio de Janeiro, PPGE, 2010.

FINOTTI, R.; Kurtz, B. C.; Garay, I. Variação na estrutura diamétrica, composição florística e características sucessionais de fragmentos florestais da bacia do rio Guapiaçu (Guapimirim/Cachoeiras de Macacu, RJ, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, 26(2), pp. 464-475, 2012.

FIOCRUZ, 2016. Fundação Oswaldo Cruz, Presidência. **Portaria nº 522/2016-PR de 23 de maio de 2016**. Dispõe sobre a criação da Estação Biológica Fiocruz Mata Atlântica.

FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. **Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano de floresta atlântica** (Juiz de Fora, MG, Brasil). **BIOSCI. J.**, Uberlândia, v. 28, n. 5, p. 820-832, Sept./Oct. 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2005 – 2008**. Relatório Parcial. Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, 156p, 2008.

FREIRE, J. M. **Fitossociologia e estrutura do componente arbóreo de um remanescente de floresta urbana no maciço da Pedra Branca**. Tese de doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 129p. 2010.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. E. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GANDRA, M. F.; NUNES-FREITAS, A. F.; SCHÜTTE, M. S. Composição Florística do estrato arbóreo em um trecho de Floresta Atlântica na RPPN Porangaba, no município de Itaguaí, Rio de Janeiro. **Floresta Ambient**. 18: 87-97, 2011.

GUEDES-BRUNI, R. R. **Composição, estrutura e similaridade florística de dossel em seis unidades fisionômicas de Mata Atlântica no Rio de Janeiro**. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.

- GUEDES-BRUNI, R. R.; PESSOA, S. V. A.; KURTZ, B. C. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. R., editores. **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; v. 1. 1997.
- GUEDES-BRUNI, R. R.; SILVA-NETO, S. J.; MORIM, M. P. & MANTOVANI, W. 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** 57:413-428. 2006.
- HOWE, H. F.; Smallwood, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics** 13: 201-228; 1982.
- HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 3.ed. New York: John Wiley & Sons, 402 p. 1982.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa da área de aplicação da Lei nº 11.428 de 2006**, 2008.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ. 1992.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente. Plano de Manejo do Parque Estadual da Pedra Branca. PELLIN, A.; GUIMARÃES, E.S. (coord), 2012.
- IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Similaridade florística entre áreas de Floresta Atlântica no Estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Ecology**, 1-2:71-81; 2000.
- LAMPRECHT, H. Ensayo sobre laestructuraflorestica de la parte sur-oriental del Bosque Universitario “El caimital”, Estado Barinas. **Rev. For, Venez.**, 7(10-11): 77-119, 1964.
- LIMA, M. P. M. de; Guedes-Brunil, R. R. (org). **Reserva ecológica de Macaé de Cima: Nova Friburgo-RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1996. 465p.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. UNICAMP; 1991.
- MCKINNEY, M. Effects of urbanization on species richness: a review of plants and animals. **Urban Ecosystems**, New York, v. 11, n. 1, p. 161-176, 2008.
- MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited**. CEMEX, Mexico City, 392p, 2004.
- MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica** 32: 786-792, 2000.
- MORIM, M. P. **Anadenanthera in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB18071>. Acesso em: 17 maio 2022.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p.853-858, fev. 2000.

- NASCIMENTO, H. E. M.; DIAS, A. da S.; TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. Estrutura e dinâmica de populações arbóreas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, 59(2): 329-342. 1999.
- NEPSTAD, D. C.; UHL, C.; PEREIRA, C. A.; SILVA, J. M. C. A comparative study of tree seedling establishment in abandoned pasture and mature forest of eastern Amazônia. **Oikos**. Vol. 76, No. 1, pp. 25-39. 1996.
- ODUM, E. P. The strategy of ecosystem development. **Science** 164:262-270. 1969.
- OLIVEIRA, R. R. Ação antrópica e resultante sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. **Rodriguésia**, 53, 82, pp. 33-58, 2002.
- PEIXOTO, G. L.; MARTINS, S. V.; SILVA, A. F.; SILVA, E. 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, 2004.
- PIZZARDO, R. C.; ANTONICELLI, M. C. *Syzygium* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB86017>. Acesso em: 17 maio 2022.
- PORTAL FIOCRUZ. Campus Fiocruz Mata Atlântica. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/campus-fiocruz-mata-atlantica>". Acesso em junho de 2020.
- RBMA. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro: CNRBMA. Série Estados e Regiões da RBMA, **Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. 2003
- REZENDE, C. L.; SCARANO, F. R.; ASSAD, E. D.; JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; STRASSBURG, B. B. N.; TABARELLI, M.; FONSECA, G. A.; MITTERMEIER, R. A. From hotspot do hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 16(4), 208-214. 2018.
- RIBEIRO, M. C., *et al.* The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** 142: 1144-1156, 2009
- RODRIGUES, P. J. F. P. **A vegetação da Reserva Biológica União e os efeitos de borda na Mata Atlântica fragmentada**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Norte Fluminense. 2004.
- RODRIGUES, R. R. Análise estrutural das formações ripárias. *In: Anais do I Simpósio Sobre Mata Ciliar*; 1989; São Paulo. Campinas: Fundação Cargil, 1989. p. 99-119.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. *In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. de (eds.). Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa: UFV, 1998.
- RUDGE, A. C. **Contribuição da chuva de sementes na recuperação de áreas e do uso de poleiros como técnica catalisadora da sucessão natural**. 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.
- SALES, G. P. da S. **No caminho dos carvoeiros: estrutura da floresta em um paleoterritório de exploração de carvão no Maciço da Pedra Branca**, RJ. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geografia da PUC-Rio. 2016.

SÁNCHEZ-TÁPIA, A. **Regeneração natural e restauração ecológica em capoeiras submontanas de Mata Atlântica submetidas a queimadas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SANTANA, C. A de A.; LIMA, C. C. D. de; MAGALHÃES, L. M. S. Estrutura horizontal e composição florística de três fragmentos secundários na cidade do Rio de Janeiro. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. Maringá, v. 26, no. 4, p. 443-451, 2004.

SANTOS, F. V.; Solórzano, A.; GUEDES-BRUNI, R. R.; OLIVEIRA, R. R. de. Composição do estrato arbóreo de um paleoterritório de carvoeiros no Maciço da Pedra Branca, RJ. *Botânica* n. 57, p. 181-192. São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas, 2006.

SMAC. **Espécies Ameaçadas de Extinção no Município do Rio de Janeiro: Flora e Fauna**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2000.

SOLÓRZANO, A. **Composição florística, estrutura e história ambiental em áreas de Mata Atlântica no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro**. Dissertação de mestrado, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, 2006.

SOLÓRZANO, A.; OLIVEIRA, R. R. História Ambiental e estrutura de uma floresta urbana. *In*: OLIVEIRA, R. R. (org.) **As marcas do homem na floresta: história ambiental de um trecho urbano de Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Ed. Puc-Rio. 2005.

SOS MATA ATLÂNTICA E INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2005 – 2008**. Relatório Parcial. Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, 156p, 2009.

STEHMANN, J. R.; FORZA, R. C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P. da; KANINO, L. H. Y. **Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro**: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 516 p. 2009.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2. ed. Berlim: Springer-Verlag, 1972.

VANINI, A.; COSTA, P. J.; MYNSEN, K. T.; PENNA, M. F. A.; CABRAL, M. C. R.; CARRIONE, R. M.; CONCEIÇÃO, W. L. da. **Projeto de compensação florestal no Campus Fiocruz Mata Atlântica em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ**. Processo SMAC nº 0014/201.796/2011.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro, 123p, 1991.

VENÂNCIO, A. T. A. Colônia Juliano Moreira na década de 1940: política assistencial, exclusão e vida social. *Revista de saúde coletiva* vol. 14 no. 2. Rio de Jan./Jul. /Dez., 2004.

VENÂNCIO, A. T. A.; POTENGY, G. F. **O asilo e a cidade: histórias da Colônia Juliano Moreira**: Org.: VENANCIO, Ana Teresa A.; POTENGY, Gisélia Franco. 1. ed. - Rio de Janeiro: Garamond, 2015.