

CRISTIANE SALAZAR DE LIRA

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DO REFÚGIO DE VIDA
SILVESTRE MATA DE MIRITIBA: COMPONENTE ARBÓREO E
EPIFÍTICO

RECIFE
PERNAMBUCO – BRASIL
AGOSTO – 2017

CRISTIANE SALAZAR DE LIRA

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DO REFÚGIO DE VIDA
SILVESTRE MATA DE MIRITIBA: COMPONENTE ARBÓREO E
EPIFÍTICO

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências Florestais
da Universidade Federal Rural de
Pernambuco, para obtenção do título de
Mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Lúcia de Fatima Carvalho Chaves

RECIFE
PERNAMBUCO – BRASIL
AGOSTO – 2017

CRISTIANE SALAZAR DE LIRA

ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DO REFÚGIO DE VIDA
SILVESTRE MATA DE MIRITIBA: COMPONENTE ARBÓREO E
EPIFÍTICO

APROVADA EM: 31/08/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Elba Maria Nogueira Ferraz Ramos
(Instituto Federal de Pernambuco – IFPE)

Prof.^a Dr.^a Ana Carolina Borges Lins e Silva
(Departamento de Biologia – UFRPE)

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves
(Departamento de Ciência Florestal – UFRPE)

RECIFE
PERNAMBUCO – BRASIL
AGOSTO – 2017

*Dedico esta Dissertação a meu pai
Nuno Miguel Pereira de Lira, que não está mais
presente em minha vida e aos meus filhos, Raianne
e Miguel, que são minha vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus todas as coisas. Agradeço a oportunidade de realizar este Mestrado e aos amigos que ganhei.

Agradeço a todos os amigos que direta e indiretamente me ajudaram no Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, assim como os amigos da Graduação Geiza Lima e Vania Santos pela força e pela preocupação. Um agradecimento especial a Wedson pela ajuda com o Mata Nativa, estou quase uma perita nele, a José Edson pela ajuda na formatação, e a Marquinhos, o mateiro, pelo seu conhecimento, sua dedicação e ajuda no campo.

À Fabiana Estigarribia, pela companhia e amizade durante a Pós-Graduação e nos dias de campos, espero que dure para sempre.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal Rural de Pernambuco, por ter me oferecido a oportunidade de cursar este mestrado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa concedida.

À minha orientadora Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves pela orientação e amizade.

Ao Comando Militar do Nordeste - CMNE e ao Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcanti – CIMNC pela autorização da área para pesquisa e pela acomodação durante os dias de campo. Aos Tenentes, Sargentos e aos soldados por todo apoio dentro do CIMNC.

A Miguel, meu filho, e a Renivaldo, meu marido, pela ajuda em campo.

À Ângela, pela ajuda muito valiosa tanto na identificação das espécies quanto no particular.

E um agradecimento especial a minha sogra dona Amara, meu anjo da guarda, pelo apoio e ajuda, principalmente nos dias que eu estava em campo.

LIRA, C. S. **ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PLANTAS DO REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE MATA DE MIRITIBA: COMPONENTE ARBÓREO E EPIFÍTICO**. Orientador: Prof.^a Dr.^a Lúcia de Fatima Carvalho Chaves. 2017. 106 p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

RESUMO: A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios deste final de século. A criação e implementação de Unidades de Conservação é uma das melhores estratégias de proteção aos atributos e patrimônio naturais. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a composição e estrutura da floresta por meio dos parâmetros fitossociológicos, classificar as espécies de acordo com o grupo ecológico, síndrome de dispersão, identificar os forófitos e quantificar as epífitas; relacionar a estrutura dos forófitos com a presença de epífitas do Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba em Abreu e Lima, Pernambuco. Para o estudo, foram lançadas 60 parcelas (10 m x 25 m) distribuídas em 15 transectos de 100,0 m ao longo de quatro Ambientes (I, II, III e IV), obedecendo a distância da borda do açude, onde: A_I (entre 0 - 10 m) do açude, A_{II} (30 - 40 m), A_{III} (60 - 70 m) e A_{IV} (90 - 100 m). Foram estimadas alturas e mensurados os indivíduos com CAP maior ou igual a 15 cm (CAP_{1,30 m} ≥ 15 cm). Foram encontrados 760 indivíduos, pertencentes a 29 famílias e 53 espécies no A_I; 849 indivíduos, 29 famílias e 53 espécies no A_{II}; 789 indivíduos, 31 famílias e 55 espécies (A_{III}); e 824 indivíduos, 29 famílias e 59 espécies (A_{IV}). Quanto aos grupos ecológicos, nos quatro Ambientes, a maioria das espécies pertence ao grupo das secundárias iniciais. Quanto à síndrome de dispersão, a maioria é zoocórica. Foram encontradas no A_I oito espécies de forófitos e 14 epífitas; no A_{II}, 14 forófitos e 14 epífitas; no A_{III}, três forófitos e três epífitas; e no A_{IV}, sete forófitos e 66 epífitas. O índice de diversidade para os ambientes A_I, A_{II}, A_{III} e A_{IV} foram, respectivamente, 3,16; 3,09; 3,04 e 3,25 ind⁻¹. Os valores de densidade para A_I, A_{II}, A_{III} e A_{IV}, respectivamente, foram 2026,67; 2264,00; 2098,67 e 2200,00 ind.ha⁻¹. A espécie *Tapirira guianensis* foi a que apresentou maiores valores de densidade no A_I; maior frequência e dominância nos Ambientes (I, II e III); e maior Valor de Importância nos quatro Ambientes. *Eschweilera ovata* foi a espécie de maior densidade nos Ambientes II, III e IV, *Brosimum aff lactensces* foi a mais freqüente no A_{IV}; e *Parkia pendula* teve maior dominância no A_{IV}. Quanto à distribuição diamétrica e estrutura vertical, na maioria dos Ambientes os indivíduos arbóreos se encontravam na primeira classe de diâmetro e estrato médio de altura. As espécies *Tapirira guianensis* e *Eschweilera ovata* foram as mais representativas nos quatro ambientes por apresentar-se como pioneira antrópica em mata secundária. As espécies nos ambientes se encontram bem distribuídas nos ambientes considerados na área de estudo, de modo que os ambientes são similares, possivelmente sem influência do açude na regeneração natural da área. De acordo com a classificação sucessional, presença de epífitas, estrutura horizontal e vertical a área se encontra em estágio médio de sucessão.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; Florística; Fitossociologia; Forófitos.

LIRA, C. S. **STRUCTURE OF THE PLANT COMMUNITY OF THE WILDLIFE REFUGE MATA DE MIRITIBA: ARBÓREO E EPIFÍTICO COMPONENT.**

Supervisor: Prof.^a Dr.^a Lúcia de Fatima Carvalho Chaves. 2017. 106 p. Dissertation Masters in Forest Science) Post-Graduation Program in Forest Science, Federal Rural University of Pernambuco, Recife, 2017.

ABSTRACT: Biodiversity conservation represents one of the greatest challenges of the end of the century. The creation and implementation of Conservation Units is one of the best strategies to protect natural attributes and patrimony. Thus, the objective of this work was to analyze the composition and structure of the forest by means of the phytosociological parameters, to classify the species according to the ecological group, dispersion syndrome, to identify the forophytes and to quantify the epiphytes; to relate the structure of the forophytes with the presence of epiphytes of the Mata de Miritiba Wildlife Refuge in Abreu e Lima, Pernambuco. To this study 60 plots (10 m x 25 m) were distributed in 15 transects (100.0 m) through of four Environments (I, II, III and IV), obeying the distance edge of the dam, where: A_I (0-10 m), A_{II} (30-40 m), A_{III} (60-70 m) and A_{IV} (90-100 m) away from the reservoir. Height and height were estimated for individuals with CAP greater than or equal to 15 cm ($CAP_{1.30\text{ m}} \geq 15\text{ cm}$). There were 760 individuals, 29 families and 53 species in the A_I; 849 individuals, 29 families and 53 species in A_{II}; 789 individuals, 31 families and 55 species in A_{III}; and 824 individuals, 29 families and 59 species in A_{IV}. As for the ecological groups, in the four Environments, most species belong to the group of the initial secondary ones. As for the syndrome of dispersion, most are zoocorical. Eight forophytes and 14 epiphytes were found in the A_I; in A_{II} there were 14 forophytes and 14 epiphytes; in the A_{III} three forophytes and three epiphytes; and in A_{IV} seven forophytes and 66 epiphytes. The diversity index was in A_I, A_{II}, A_{III} and A_{IV}, respectively, 3.16; 3.09; 3.04 and 3.25 ind⁻¹. The Density in A_I, A_{II}, A_{III} and A_{IV}, respectively, were 2026.67; 2264.00; 2098.67 and 2200.00 ind.ha⁻¹. The species *Tapirira guianensis* presented the highest values of density in the A_I; higher frequency and dominance in the Environments I, II and III; and greater value of importance (VI) in the four Environments. *Eschweilera ovata* was the one with the highest density in the Environments II, III and IV; *Brosimum* aff *lactensces* more frequent in the A_{IV}, and *Parkia pendula* had greater dominance in the A_{IV}. Regarding the diametrical distribution and vertical structure, most environments were found in the first class of diameter and medium stratum of height. The species *Tapirira guianensis* and *Eschweilera ovata* were the most representative in the four environments because they presented themselves as anthropogenic pioneer in secondary forest. The species in the environments are well distributed in the area, presenting similar Environments, possibly without influence of the dam in the natural regeneration of the area. According to the successional classification, distribution of epiphytes, horizontal and vertical structure, the area is in the middle stage of succession.

Keywords: Conservation Unit; Floristics; Phytosociology; Forophytes.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	13
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 FRAGMENTAÇÃO E CONSERVAÇÃO.....	15
2.2 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA.....	16
2.3 FLORESTA SECUNDÁRIA	17
2.4 FITOSSOCIOLOGIA.....	18
2.5 SUCESSÃO ECOLÓGICA.....	20
2.3 EPÍFITAS COMO INDICADORES BIOLÓGICOS	21
REFERÊNCIAS	24
CAPÍTULO I.....	30
FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSE EM PERNAMBUCO	30
1 INTRODUÇÃO.....	33
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	34
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	34
Fonte: CIMNC, 2006; GUIMARÃES, 2008	36
2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS DA VEGETAÇÃO.....	37
2.2 ANÁLISE DOS DADOS	38
2.2.1 Florística	38
2.2.2 Parâmetros Fitossociológicos	39
2.2.3 Índices de Diversidade e Equabilidade	41
2.2.4 Índice de Distribuição Espacial de MacGuinnes (IGA)	42
2.2.5 Distribuição Diamétrica	42
2.2.6 Comparação de médias	43
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
3.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA.....	43
3.2 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL E A SÍNDROME DE DISPERSÃO	48
3.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.....	52
3.4 ÍNDICE DE DIVERSIDADE	54
3.5 PARÂMETROS FITOSSOCIOLOGICOS.....	54
3.5.1 Densidade	54
3.5.2 Frequência	60
3.5.3 Dominância	60

3.5.4 Valor de Importância (VI)	62
3.5.5 Distribuição Diamétrica	64
3.5.6 Estrutura vertical	68
4 CONCLUSÃO.....	83
REFERÊNCIAS	84
CAPÍTULO II.....	89
COMPONENTE EPIFÍTICO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa EM PERNAMBUCO	89
RESUMO:	90
ABSTRACT:	91
1. INTRODUÇÃO.....	92
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	94
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	94
2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS DA VEGETAÇÃO.....	96
2.3 ANÁLISE DOS DADOS	97
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	98
3.1 FORÓFITOS E EPÍFITAS COMO INDICADORES ECOLÓGICOS	98
4 CONCLUSÃO.....	103
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	105

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I: FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa EM PERNAMBUCO

Figura 1. Localização geográfica da área de estudo, Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil.	35
Figura 2. Vista aérea do açude Campo Grande no RVS Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima/PE	36
Figura 3. Croqui da distribuição das 60 parcelas em torno do Açude Campo Grande no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE.....	38
Figura 4. Famílias mais representativas em número de espécies nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	49
Figura 5. Distribuição de espécies em seus respectivos grupos ecológicos, nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba – Abreu e Lima, Pernambuco	50
Figura 6. Síndrome de dispersão nos quatros Ambientes no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	51
Figura 7. Distribuição espacial das espécies arbóreas encontradas nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	53
Figura 8. Espécies com maiores valores de densidades absolutas ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	55
Figura 9. Espécies com maiores frequências absolutas ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco.	61
Figura 10. Espécies com maiores dominância nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	63
Figura 11. Espécies com maiores valores de importância ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	65
Figura 12. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco, nas classes: D1(4,77 a 9,76 cm); D2(9,77 a 14,76 cm); D3 (14,77 a 19,76 cm); D4(19,77 a 24,76 cm); D5(24,77 a 29,76 cm); D6(29,77 a 34,76 cm); D7(34,77 a 39,76 cm); D8 (39,77 a 44,76 cm) ... D24(119,77 a 124,76 cm)	67

Figura 13. Distribuição do número de espécies das classes de altura ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV na UC Refúgio da Vida Silvestre, Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE.....	79
Figura 14. Distribuição das espécies com melhores posições sociológicas nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco	81

CAPÍTULO II: COMPONENTE EPIFÍTICO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa EM PERNAMBUCO

Figura 15. Localização geográfica da área de estudo, Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil.....	94
Figura 16. Vista aérea do açude Campo Grande no RVS Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima/PE	95
Figura 17. Croqui da distribuição das 60 parcelas em torno do Açude Campo Grande no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE.....	97

LISTA DE TABELA

CAPÍTULO I: FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa EM PERNAMBUCO

Tabela 1.Relação das famílias e respectivas espécies – nome comum; SD –Síndrome de Dispersão: ZOO – Zoocórica, ANE – Anemocórica e AUT – Autocórica; IGE – Índice MacGuiness: TDA–Tendência a aglomerar, AGR – Agregado, UNI – Uniforme; GE – Grupo Ecológico listadas em ordem alfabética e n^a de indivíduos encontradas nos quatro Ambientes no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco44

Tabela 2.Diversidade e Equitabilidade nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima, Pernambuco54

Tabela 3.Parâmetros fitossociológicos das espécies ocorrentes nos ambiente I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, pernambuco, em ordem decrescente de valores de importância (VI), onde DA (densidade absoluta), DoA (dominância56

Tabela 4.Parâmetros para análise da estrutura vertical dos Ambientes I, II, III e IV na UC Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima PE. Em que: Ni- Número de indivíduos da espécie i; HT- Altura total média; PSA- Posição sociológica absoluta; e PSR- Posição sociológica relativa69

CAPÍTULO II: COMPONENTE EPIFÍTICO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa EM PERNAMBUCO

Tabela 5. Lista dos forófitos distribuídos nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba – Abreu e Lima, Pernambuco, onde: B = Bromélieaceae; O = orquidaceae; A = Araceae (Jiboias); P = Polypodiaceae (Samambaias); NF = n^o de Forófitos e NE = n^o de epífitas99

1. INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios deste final de século, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais. É uma das principais consequências dessas perturbações a fragmentação dos mesmos (VIANA, 1998; BOSA et al., 2015). Ao longo do tempo esses habitats foram progressivamente transformados em pequenos fragmentos remanescentes, isolados uns dos outros e mergulhados em paisagens em mosaico alteradas pelo homem. Este processo, conhecido como fragmentação de habitats, é considerado atualmente uma das maiores ameaças à biodiversidade global (PIRES; FERNANDES; BARROS, 2006).

Em Pernambuco, a substituição da Mata Atlântica pela cultura da cana-de-açúcar a partir do período colonial, representa a principal causa do processo de degradação (LIMA, 1998). A mesma autora ainda enfatiza que a floresta continua a ser devastada para usos diversos, como o intenso e desordenado processo de ocupação a sua área. Assim, as áreas remanescentes encontram-se isoladas e sob constante risco de destruição. Algumas áreas florestadas na Região Metropolitana do Recife são pertencentes ao Exército Brasileiro e se destacam em termos de preservação ambiental (GUIMARÃES, 2008).

De acordo com Pereira e Vieira (2001) as florestas secundárias são formadas após o abandono das áreas de cultivo, áreas que são deixadas para regenerar. Em muitas situações o termo de áreas degradadas tem sido usado para designar os locais onde existe a presença de floresta secundária, no entanto, essas áreas devem ser consideradas com florestas em recuperação, pois restabelecem as funções orgânicas do solo, constituindo-se em reserva de sementes e frutos de espécies nativas regionais, que possibilita a manutenção da diversidade florística e sustenta a fauna silvestre da região.

A importância da vegetação secundária vem crescendo não somente pelo aumento de sua extensão, mas também pelo reconhecimento dos serviços ambientais que propiciam ao homem e ao meio ambiente (CHAZDON et al., 2009; LUGO, 2009). Além de absorverem grandes quantidades de carbono atmosférico, fixando-o como biomassa durante o crescimento da vegetação, florestas secundárias desempenham papel fundamental na conservação de habitats, abrigando grande diversidade de fauna e flora (CHAZDON et al., 2009). Além disso, protegem os solos da degradação, lixiviação e erosão, contribuindo com a regulação dos ciclos hidrológicos e a qualidade da água nas bacias hidrográficas (KLEMICK, 2011).

Whitmore (1989) sugere a viabilidade de usos de indicadores referentes à comunidade para avaliação e monitoramento vegetal de formações naturais como a riqueza, diversidade e equabilidade vegetal, a fisionomia vegetal, as características estruturais dos estratos ou grupos ecológicos. Prabhu (1998) indica alguns verificadores em nível de composição florística e estrutural, como análise da estrutura horizontal e vertical, estudos de formas de vidas, riqueza e diversidade, além de análises estruturais de algumas espécies importantes como, espécies indicadoras ou espécies de valor comercial. Assim, este trabalho usará alguns indicadores de sustentabilidade para florestas naturais, como a fitossociologia, grupo sucessional e espécies indicadoras (epífitas).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar a composição e estrutura vertical e horizontal da floresta por meio dos parâmetros fitossociológicos, classificar as espécies de acordo com seu grupo ecológico, e à síndrome de dispersão, identificar os forófitos e quantificar as epífitas; relacionar a estrutura dos forófitos com a presença de epífitas do Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba em Abreu e Lima, Pernambuco.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FRAGMENTAÇÃO E CONSERVAÇÃO

No Nordeste brasileiro, as áreas florestais remanescentes de Floresta Atlântica estão usualmente fragmentadas em pequenas manchas de matas, geralmente, cercadas por extensas plantações de cana-de-açúcar ou áreas urbanas, ocupando, predominantemente, as áreas dos tabuleiros costeiros, em altitudes inferiores a 100 m e, com menor representatividade, em importantes planaltos da região, acima de 600 m de altitude (BARBOSA, 1996). Inclui todas as florestas entre os estados do Rio Grande do Norte e Alagoas, considerado como Centro Pernambuco, representando uma área de distribuição original de 56.400,8 km². O Centro Pernambuco é o mais desmatado, o mais desconhecido e o menos protegido, comparado com o restante do país. Sendo uma consequência de ciclos econômicos como o do pau-brasil, o ciclo do gado e o da cana-de-açúcar (COIMBRA-FILHO; CÂMARA 1996; SILVA; CASTELETI, 2005). Desde a ocorrência de tais fatos, este ambiente natural perdeu sua estabilidade, vez que a atividade antrópica interferiu diretamente na paisagem natural, transformando-a até épocas contemporâneas.

A fragmentação florestal gera inúmeras consequências sobre as populações, comunidades e ecossistemas, com seu aumento, as populações são reduzidas, e seus padrões de migração e dispersão são alterados, os habitats ficam expostos a condições externas adversas e novas, devido ao aumento da borda, que modifica as condições microclimáticas (SAUNDERS et al., 1991). A taxa com que o homem está alterando as paisagens naturais é milhares de vezes maiores do que a da dinâmica de perturbação natural dos ecossistemas (TABARELLI; GASCON, 2005).

No Estado de Pernambuco, neste início do século XXI, a Floresta Atlântica encontra-se completamente fragmentada, sendo que os fragmentos raramente alcançam uma extensão superior a 100 ha (TABARELLI; SILVA; GASCON, 2004). Silva et al. (2007) ressaltam que grande parte dos fragmentos florestais de Mata Atlântica do estado de Pernambuco são formações secundárias, oriundas da regeneração natural.

Atualmente, de acordo com Guimarães, Braga e Oliveira (2012), “a Região Metropolitana do Recife (RMR) possui 2.768,95 km² de área; deste total, apenas 8% é representada por uma cobertura vegetal de remanescente de Mata Atlântica, ou seja, 222,96 km². Nesta mesma região, as áreas pertencentes ao Exército Brasileiro com cobertura vegetal de Mata Atlântica representam 76 km², correspondendo a 29% do

total de área com cobertura remanescente deste bioma em toda RMR, quase um terço das áreas remanescentes de Mata Atlântica da RMR está tutelado ao Exército Brasileiro”.

Todavia, o aumento desenfreado de desmatamento deu motivos para que os governos federal, estadual e municipal estabelecessem regras para que se pudesse controlar o desmatamento (MMA, 2010). Entre elas estão: O Código Florestal (Dec. 2.3793/34); Novo Código Florestal (Lei 4.771/65); Lei de criação das Estações Ecológicas (Lei 6.902/81); Lei de Criação das Áreas de Proteção Ambiental (Lei 6.902/81); Decreto da Criação das Reservas Ecológicas (Dec. 89336/84); Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei 9985/2000), Lei de Proteção à Vegetação nativa (Lei 12.651/12), Lei de crimes Ambientais (9,605/98) (CASTELO, 2015).

2.2 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA

Unidade de Conservação (UC) é um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

O marco fundador mais reconhecido da moderna política de UCs foi à criação, nos EUA, do Parque Nacional de Yellowstone, em 1872 (GODOY, 2000). No Brasil, as unidades de conservação começaram a ser estabelecidas, por iniciativa do governo federal, a partir de 1937, três anos após a instituição do Código Florestal. A primeira área legalmente protegida foi o Parque Nacional de Itatiaia, cuja criação objetivava a conservação da paisagem ali presente (MORSELLO, 2001). Em 1948 foi criado a União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN), um marco para as Unidades de Conservação. O principal objetivo da IUCN foi promover o planejamento racional de áreas onde existam espécies vegetais vitais ou raras, vida selvagem e características cênicas, científicas ou culturais (HENRY-SILVA, 2005).

Em julho de 2000, no Brasil, foi instituída a Lei nº 9.985, o SNUC que tem por objetivo a conservação *in situ*, através das áreas protegidas sistematizadas, e a conservação *ex situ* através de outros organismos conservacionistas, como os zoológicos, jardins botânicos, aquários e bancos de germoplasma. O SNUC divide as

Unidades de Conservação em dois grupos, com características específicas, compondo-se das unidades de proteção integral e de uso sustentável. As primeiras visam preservar a natureza e as de uso sustentável visam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais. Dentre as unidades de proteção integral, o **Refúgio de Vida Silvestre** tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória (BRASIL, 2000).

Em Pernambuco, foi instituído o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), pela Lei nº 13.787, de 08 de junho de 2009 que, na esfera desse estado, "estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades que o constituem, além de dispor sobre o apoio e incentivo ao Sistema, bem como sobre as infrações cometidas em seu âmbito e as respectivas penalidades" (PERNAMBUCO, 2009). O Estado de Pernambuco possui, atualmente, 81 Unidades de conservação Estaduais, sendo 40 de Proteção Integral (com 31 Refúgios de Vida Silvestres) e 41 de Uso Sustentável (CPRH, 2017).

2.3 FLORESTA SECUNDÁRIA

As florestas secundárias são formadas após o abandono de áreas de cultivo com culturas anuais, cultivos perenes ou pastagens degradadas, que são deixadas para se regenerar, com objetivo de recuperar a fertilidade do solo (SILVA; OLIVEIRA, 2014). O processo de sucessão das florestas secundárias pode ser visualizado como um processo contínuo, onde alguns fatores como as condições do substrato para germinação das sementes, presença de sementes no solo e a dispersão, são determinantes para a regeneração destas áreas. (GUARIGUATA; OSTERTG, 2001). O mesmo autor enfatiza que as características estruturais das formações secundárias, resultantes de perturbações antrópicas, dependem de diversos fatores, principalmente da fertilidade do solo, do clima regional, e da proximidade com matas originais.

Vieira e Gardner (2012) reconhecem o papel das florestas secundárias na manutenção estrutural e funcional da biodiversidade em nível de paisagem e seu potencial como suporte para o desenvolvimento sustentável passa pela intensificação dos estudos sobre a dinâmica dessas florestas e das condições atuais em que elas se encontram em diversas paisagens antropizadas nos trópicos. No Brasil, a formação das

florestas secundárias é atribuída à expansão da fronteira agrícola, aos projetos de urbanização e industrialização e à mineração. Também é formada pela exploração seletiva de madeiras e pelo corte raso para a realização da agricultura itinerante, o que causa a abertura de grandes clareiras e o surgimento da vegetação secundária (RONDON NETO et al., 2000).

Apesar de um amplo conhecimento florístico e fitossociológico ter sido gerado para a Floresta Ombrófila Densa, a maioria dos estudos têm se concentrado em florestas de estágio sucessional mais avançado, ficando as florestas secundárias relegadas a segundo plano (SIMINSKI et al., 2004). Contudo, as florestas secundárias vêm sendo revalorizadas em todo o mundo, como se constata pelo aumento do número de publicações nos últimos anos sobre esses ecossistemas (CHAZDON, 2014; DELANG; LI, 2013).

A classificação das formações secundárias da Mata Atlântica foi tema de debate década de 1990, que resultou na edição do Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, o qual reconhecia três estágios de regeneração: inicial, médio e avançado, sendo associado aos usos permitidos pela lei vigente. Todavia, tais critérios de classificar vegetação secundária nos estágios definidos nesse decreto não foram baseados em estudos da estrutura dos ecossistemas (FANTINI; SIMINSKI, 2016). Para isso, Siminski et al. (2004) propuseram uma classificação alternativa para os estágios de sucessão: ervas, arbustos, arvoretas, arbóreo pioneiro e arbóreo avançado.

De acordo com Klein (1980), os estágios sucessionais se caracterizam pela predominância de tipos biológicos que determinam a fisionomia da vegetação. Ao conjunto de transformações que sofre a vegetação secundária, denomina-se série sucessional da subserie e que após passar por uma série de estágios intermediários, estas comunidades convergem para florestas, semelhante à diversidade florística original. O que pode ser confirmado pela resolução do CONAMA nº 010, de 01 de outubro de 1993, estabeleceu os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.

2.4 FITOSSOCIOLOGIA

As primeiras pesquisas abordando as comunidades de plantas e a sua organização surgiram por volta do século XIX, por meio de iniciativas de pesquisadores, como Johann Baptist Emanuel Pohl, Johannes Eugenius Bülow Warming e Alexander von Humboldt, dentre outros, que foram também os precursores

no reconhecimento de grupos de plantas como “unidades de estudo” (IBGE, 1992; TRIMER, 2010). Então, a partir daí as comunidades vegetais começaram a ganhar destaque, havendo a necessidade de avançar no entendimento da florística, originando, assim linhas de pensamentos e métodos. Por motivos idiomáticos e científicos, entre a Sociologia Humana e as Ciências Naturais, a Fitossociologia foi criada (FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

Foi no Congresso Internacional de Botânica de Paris que o termo Fitossociologia foi apresentado por Guinochet, Lebrun e Molinier, onde definiram Fitossociologia como estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979; MARTINS, 1989). Martins (1989) ainda acrescenta que a Fitossociologia envolve o estudo das inter-relações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo, referindo-se ao estudo quantitativo da composição, estrutura, e que a fitossociologia se apoia muito na Taxonomia Vegetal e tem estreitas relações com a Fitogeografia e com as Ciências Florestais.

Felfili e Resende (2003) acrescentam que a fitossociologia é um estudo do método de reconhecimento e definição de comunidade vegetal no tocante à origem, estrutura, classificação e relação com o meio, e que a partir da aplicação desses métodos é possível realizar uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação numa determinada comunidade.

Meunier et al. (2001) enfatizam que os levantamentos fitossociológicos se constituem na coleta e análise de dados que permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal, que é expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância; sua estrutura vertical, pela posição sociológica e regeneração natural; e sua estrutura dendrométrica, relativa aos parâmetros dendrométricos, como distribuição diamétrica e distribuição de volume ou área basal por classe diamétrica.

De acordo com Marangon et al. (2007), os levantamentos florísticos e fitossociológicos são extremamente importantes para o entendimento e conhecimento das florestas tropicais e que a identidade das espécies e o comportamento das mesmas em comunidades vegetais são o começo de todo processo para a compreensão desses ecossistemas. Concomitantemente, informações sobre fitossociologia tornaram-se precípuas para se definirem políticas de conservação, nos programas recuperação de áreas degradadas, na produção de sementes e mudas, na identificação de espécies

ameaçadas, na avaliação de impactos e no licenciamento ambiental, dentre outros âmbitos (BRITO et al., 2007).

No cenário atual, a fitossociologia é considerada uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade. Através dos levantamentos fitossociológicos é possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas e avaliar a necessidade de medidas voltadas para a preservação e conservações das unidades florestais (CHAVES et al., 2013).

2.5 SUCESSÃO ECOLÓGICA

O termo sucessão ecológica é usado para descrever processos de alteração na vegetação sobre várias escalas, como temporal, espacial ou vegetacional. Sucessão Ecológica é um dos mais antigos e fundamentais conceitos em ecologia e compreender sua dinâmica é necessária para o entendimento das comunidades (JOHNSON, 1979; TURNER, 1983). Para Martins (2012), o termo sucessão ecológica refere-se ao processo de alterações graduais e progressivas num ecossistema resultante da ação de fatores abióticos sobre os organismos e da reação destes.

O processo de sucessão primária se inicia no estabelecimento dos seres em um meio, onde ainda não haviam povoado (GOTELLI, 2009). A sucessão secundária ocorre após distúrbios que causem mudanças abruptas ou perda da biomassa e funções ecossistêmicas com algum legado biológico, diferindo da sucessão primária, que ocorre com a formação de novos substratos sem legado biológico (WALKER; WALKER; HOBBS, 2007).

A classificação das espécies em grupos ecológicos é uma ferramenta essencial para a compreensão da sucessão ecológica (PAULA et al., 2004; MACHADO et al., 2017). Todavia, em estudos ecológicos há tendência normal em agrupar amostras de características bióticas e, ou, abióticas ou associar espécies em comunidades com o objetivo do trabalho, buscando descrever, da maneira mais clara e sintética possível, a estrutura de um ecossistema determinando a composição e a extensão das suas unidades funcionais (SANTOS et al., 2004).

Segundo Budowski (1965), as espécies pioneiras e secundárias iniciais são encontradas em áreas com condições climáticas e edáficas muito diferentes, o que lhes propiciam ampla distribuição geográfica. O mesmo autor apresenta 21 características da floresta tropical que se modificam através dos estágios serais. Considerando

características como a taxa de incremento diamétrico, mecanismos de dispersão, tamanho de sementes e dureza da madeira, além de identificar quatro grupos de espécies: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímaxes.

Para Gandolfi et al. (1995), as florestas, maduras ou jovens, exibem trechos em permanente transformação em função de fatores naturais de perturbação tais como, desmoronamentos, fogo, inundações, queda de árvores, tufões, etc. com o surgimento de espécies que se substituem gradativamente, ao longo do tempo. Assim, o autor classifica as espécies em quatro grupos distintos:

- Pioneiras, são aquelas altamente dependentes de luz que “não ocorrem no subosque, desenvolvendo-se em clareiras ou nas bordas da floresta”;
- Secundárias iniciais, que ocorrem em condições de sombreamento médio ou luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas da floresta ou no subosque não densamente sombreado;
- Secundárias tardias, que se desenvolvem no subosque em condições de sombra leve ou densa, podendo aí permanecer toda a vida, ou então, crescer até alcançar o dossel ou a condição de emergente; e,
- Sem caracterização, espécies que em função da carência de informações não puderam ser incluídas em nenhuma das categorias anteriores.

Machado et al. (2017) relata que “os estudos sobre sucessão ecológica em ambientes florestais são baseados em inventário florestal contínuo, pois apenas com auxílio das informações obtidas nesses levantamentos é possível identificar os fatores que afetam a dinâmica da floresta”.

2.3 EPÍFITAS COMO INDICADORES BIOLÓGICOS

As epífitas representam cerca de 10% de todas as plantas vasculares (GENTRY; DODSON, 1987), são importantes componentes da biodiversidade em florestas tropicais (BENZING, 1990; BARTHLOTT et al., 2001; KRÖMER; KESSLER; GRADSTEIN, 2007), funcionam como indicadores biológicos do estágio sucessional da floresta, refletindo o grau de preservação local, tendo em vista que comunidades em fases secundárias apresentam menor diversidade epifítica do que comunidades primárias (WOLF, 2005; KERSTEN; KUNIYOSHI, 2009; BATAGHIN; BARROS; PIRES, 2010).

Considerando as formações florestais brasileiras em que foram realizados estudos sobre epífitas vasculares, cerca de 69% ocorrem em zonas ecotonais, 60,6% na Floresta Ombrófila Densa, 42,4% nas Formações Edáficas de Primeira Ocupação, 25,5% nas Florestas Estacionais e 22,5% na Floresta Ombrófila Mista (KERSTEN, 2010). O mesmo autor ainda explica que existem muitas espécies epífitas, porém, poucos táxons concentram a maior parte delas. Nas regiões tropicais, por exemplo, as famílias que mais se destacam em termos de espécies são Orchidaceae, Bromeliaceae, Araceae, Cactaceae, Piperaceae e Polypodiaceae, embora Orchidaceae seja de longe a família mais diversa, com cerca de 10 vezes mais espécies que Bromeliaceae e Araceae. Estima-se que as 10 famílias mais ricas concentrem 91% de todas as espécies de epífitas.

Estas plantas se estabelecem diretamente sobre o tronco, galhos, ramos ou sobre as folhas das árvores, sem a emissão de estruturas haustoriais (Epi = sobre; fito = plantas), e as plantas que as sustentam são denominadas forófitos (BENZING, 1990). De acordo com Fontoura (2001), a ocupação das epífitas nas árvores hospedeiras (forófitos) parece estar relacionada a fatores abióticos como luz, umidade e substrato, como também, das espécies, idade e diâmetro de seus forófitos (ZOTZ; HIETZ, 2001), e como estágio sucessional da floresta (KERSTEN; KUNIYOSHI, 2009). De acordo com o sistema clássico proposto por Benzing (1990), as espécies podem ser agrupadas em dois grandes grupos principais: hemiepífitas – aquelas que apresentam contato com o solo em algum período do seu desenvolvimento, e holoepífitas – aquelas que completam todo o seu ciclo de vida sem nenhum contato com o meio terrestre.

Do ponto de vista ecológico, o epitifismo, trata-se de uma interação do tipo comensalismo, na qual a espécie epifítica beneficia-se apenas do suporte oferecido pela planta hospedeira, sem emissão de estruturas haustoriais (SÁYAGO et al., 2013). Sendo independentes da forófito na obtenção e aproveitamento de nutrientes e água, obtendo-os diretamente do ambiente. É fato, também, que as epífitas apresentam uma dependência mecânica sobre a comunidade arbórea, de forma que, os padrões de distribuição das epífitas vasculares podem variar horizontalmente, influenciados pelo tipo e estágio sucessional da floresta e espécie do forófito (BREIER 2005; BONNET; QUEIROZ; LAVORANTI, 2007).

Rogalski e Zanin (2003) reconhecem que as espécies epifíticas são típicas de florestas tropicais e úmidas. No entanto, a abundância e a diversidade são fortemente influenciadas pela mudança de condições ecológicas ao longo de gradientes altitudinais,

atitudinais e continentais (GENTRY; DODSON, 1987). Além da grande importância em termos de riqueza de espécies, as epífitas também apresentam papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas, contribuindo de diversas maneiras com o equilíbrio das interações e processos ecológicos. São responsáveis por grande parte da diversidade que torna as florestas tropicais o mais complexo ecossistema terrestre (KERSTEN; SILVA, 2001) e a grande abundância destas plantas sobre o tronco de árvores é uma das características mais marcantes desse tipo de ambiente.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.R.V. **Estudos florísticos e fitossociológicos da mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa – PB**. 1996. 135f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
- BARTHOLOTT, W. et al. S. Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. **Plant Ecology**, v.152, n.2, p.145-156. 2001.
- BATAGHIN, F.A.; BARROS, F.; PIRES, J.S.R. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.33, n.3, p.501-512, 2010.
- BENZING, D.H. **Vascular epiphytes: General biology and related biota**. New York: Cambridge University Press, 1990.
- BONNET, A.; QUEIROZ, M.H.; LAVORANTI, O.J. Relações de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. **Floresta**, Curitiba, PR, v.37, n.1, p.83-94. 2007.
- BOSA, D.M. et al. Florística e estrutura do componente arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.49-58, 2015.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales**. Madrid: H. Blume, 1979.
- BRASIL. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação: texto da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 e vetos da Presidência da República ao PL aprovado pelo Congresso Nacional. 2ªed. **Caderno 18**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, p.76. 2000.
- BREIER, T.B. **O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil**. 2005. 146f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2005.
- BRITO, A. et al. Comparação entre os métodos de quadrantes e PRODAN para análises florística, fitossociológica e volumétrica. **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n.4, p.399-405. 2007.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v.15, n.1, p.40-42. 1965.
- CASTELO, T.B. Legislação florestal brasileira e políticas do governo de combate ao desmatamento na Amazônia Legal. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v.18, n.4, p.221-242. 2015.

- CHAZDON, R.L. et al. The potential for species conservation in tropical secondary forests. **Conservation Biology**, v.23, n.6, p.1406-1417. 2009.
- CHAZDON, R.L. **Second growth: the promise of tropical forest regeneration in an age of deforestation**. Chicago: Chicago Press, 2014.
- CHAVES, A.D.C.G. et al. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, PB, v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.
- COIMBRA-FILHO, A.F.; CÂMARA. I. de G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro, Brasil: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN), 1996. 86 p.
- CPRH. **Agência Estadual do Meio Ambiente**. Disponível em http://www.cprh.pe.gov.br/Unidades_de_Conservacao/descricao_das_unidades Acesso em 23/01/2017
- DELANG, C.O.; LI, W.M. **Ecological succession on fallowed shifting cultivation fields: a review of the literature**. Dordrecht: Springer, 2013.
- FANTINI, A.C.; SIMINSKI, A. Manejo de florestas secundárias da Mata Atlântica para produção de madeira: possível e desejável. **Revista Brasileira de Pós Graduação**, v.13, n.32, p.673–698, 2016.
- FELFILI, J.M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Vol. 68. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003.
- FONTOURA, T. Bromeliaceae e outras epífitas – estratificação e recursos disponíveis para animais na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Rio de Janeiro. **Bromélia**, v.6, p.33-39. 2001.
- FREITAS, W.K.; MAGALHÃES, L.M.S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Floresta e Ambiente**, v.19, n.4, p.520-540. 2012.
- GANDOLFI, S. et al. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo. Município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.753-767. 1995.
- GUARIGUATA, M.R.; OSTERTAG, R. Neotropical Secondary Forest Succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management**, v.148, p.185-206. 2001
- GENTRY, A.H.; DODSON, C.H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.74, n.2, p. 205-233. 1987.
- GODOY, A. O modelo da natureza e a natureza do modelo. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.4, p.129 – 138. 2000.
- GOTELLI, N.J. **Ecologia**. 4 ed. Londrina: Editora Planta, 2009. 287p.

GUIMARÃES, H.B. Gestão ambiental em áreas sob a tutela do Exército Brasileiro: **O caso Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante Pernambuco- Brasil**. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

GUIMARÃES, H.B.; BRAGA, R.A.P.; OLIVEIRA, T.H. de. Evolução da condição ambiental em fragmentos de mata atlântica na região metropolitana do Recife-PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.7, n.2, p.306-314. 2012.

HENRY-SILVA, G. G. A importância das unidades de conservação na preservação da diversidade biológica. **Revista LOGOS**, n.12. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE; 1992. (Série Manuais Técnicos em Geociências n 1).

JOHNSON, E.A. Succession an unfinished revolution. **Ecology**, v.60, n.1, p.238-240, 1979.

KERSTEN, R.A.; KUNIYOSHI, Y.S. Conservação das florestas na bacia do Alto Iguaçu, Paraná – avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. **Floresta**, Curitiba, PR, v.39, n.1, p.51-66, 2009.

KERSTEN, R.A.; SILVA, S.M. Composição florística e distribuição espacial de epífitas vasculares em floresta da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, p.213-226. 2001.

KERSTEN, R.A. Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. **Hoehnea**, v.37, n.1, p.9-38, 2010.

KLEMICK, H. Shifting cultivation, forest fallow, and externalities in ecosystem services: evidence from the Eastern Amazon. **Journal of Environmental Economics and Management**, v.61, n.1, p.95-106. 2011.

KLEIN, R.M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, v.32, n.32, p.164- 369, 1980.

KRÖMER, T.; KESSLER, M.; GRADSTEIN, S.R. Vertical stratification of vascular epiphytes in submontane and montane forest of the Bolivian Andes: the importance of the understory. **Plant Ecology**, v. 189, n. 2, p. 261-278. 2007.

LIMA, M.L.F da C. "A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Pernambuco." **Série Cadernos da Biosfera da Mata Atlântica**, nº12. 1998.

LUGO, A.E. The emerging era of novel Tropical Forests. **Biotropica**, v.41, n.5, p.589-591. 2009.

MACHADO, M. et al. Projeção da Estrutura Diamétrica de Grupos Ecológicos em uma Floresta Ombrófila Mista. **Floresta e Ambiente**, v.24. 2017.

- MARANGON, L.C. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no Município de Viçosa, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v.13, n.2, p.208-221, 2007.
- MARTINS, S.V. **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**. Ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2012. 293 p.
- MARTINS, F.R. **Fitossociologia de florestas no Brasil: um histórico bibliográfico**. São Leopoldo: Pesquisas - série Botânica, 1989.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros / Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. (Orgs.): Maura Campanili [e] Wigold Bertoldo Schaffer. – Brasília: MMA, 2010. 408 p.**
- MEUNIER, I.M.J. et al. **Inventário florestal: programas de estudos**. Recife: Imprensa Universitária da UFRPE, 2001.
- MORSELLO, C. **Áreas Protegidas Públicas e Privadas: seleção e manejo**. 2ª Ed. São Paulo – SP: Annablume, FAPESP, 2001. 344 p.
- PAULA, A. et al. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta botânica Brasilica**, v.18, n.3, p.407-423. 2004.
- PERNAMBUCO. Lei nº 13.787, de 8 de junho de 2009. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. **Diário oficial do Estado de Pernambuco**, Recife, 2009.
- PIRES, A.S.; FERNANDEZ, F.A.S.; BARROS, C.S. Vivendo em um Mundo em Pedacos: Efeitos da fragmentação Florestal sobre Comunidades e Populações Animais. In ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.V. **Biologia da Conservação: Essências**. RiMa, 2006. p. 231-260.
- PEREIRA, C.A.; VIEIRA, I.C.G. A importância das florestas secundárias e os impactos de sua substituição por plantio mecanizado de grãos na Amazônia. **Interciência**, v.26, n.8, p.337- 341. 2001.
- PRABHU, R, et al. **Testing and Developing Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Cameroon: The Kribi Test-Fina Report**. CIFOR, 1998. 134 p.
- RONDON NETO, R.M. et al. Estrutura e Composição Florística da Comunidade Arbustivo-Arbórea de uma Clareira de Origem Antrópica, em uma Floresta Estacional Semidecídua Montana, Lavras-MG, Brasil. **Revista Cerne**, Lavras, v.6, n.2, p.79-94. 2000.
- ROGALSKI, J.M.; ZANIN E.M. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.26, n.4, p.551-556. 2003.
- SANTOS, J.H.S.et al. Distinção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p.387-396, 2004.

SÁYAGO, R. Evaluating factors that predict the structure of a commensalistic epiphyte – phorophyte network. **Proceeding of the Royal Society B**, v.280, 2013.

SAUNDERS, D.A. et al. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, v.5, n.1, p.18-52. 1991.

SILVA, J.M.C.; CASTELETI, C.H.M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Eds.). **Mata Atlântica Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

SILVA, M.M.; OLIVEIRA, F.A. A importância socioambiental das Florestas Secundárias em Altamira- Pará. **Revista EDUCamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, Humaitá, v.12, n.1, p.195-208. 2014.

SILVA, W.C. et al. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de Floresta Ombrófila Densa, mata das galinhas, no município de Catende, zona da mata sul de Pernambuco. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.17, n.4, p.321-331, 2007.

SIMINSKI, A. et al. Sucessão Florestal Secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, v.14, n.1, p. 21-33, 2004.

TABARELLI, M.; GASCON, C. Lições da pesquisa sobre fragmentação: aperfeiçoando políticas e diretrizes de manejo para a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p.181-188. 2005.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. da; GASCON, C. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. **Biodiversity and Conservation**, v.13, p.1419–1425, 2004.

TRIMER, N.F.C. (Organizador). **Ciência, História e Arte: Obras Raras e Especiais do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**. São Paulo: EDUSP, 2010.

TURNER, T. Facilitation as a successional mechanism in a rocky intertidal community. **American Naturalist**, v.121, p.729-738, 1983.

VIANA, V.M.; Pinheiro, L.A.F.V. "Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais". **Série técnica IPEF**, v.12, n.32, p.25-42, 1998.

VIEIRA, I.C.G.; GARDNER, T.A. Florestas Secundárias Tropicais: Ecologia e importância em paisagens antrópicas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, Belém, v.7, n.3, p.191-194, 2012.

WALKER, L.R.; WALKER, J.; HOBBS, R.J. (eds.). **Linking restoration and ecological succession**. London: Springer, 2007.

WHITMORE, T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, v.70, n.3, p.536-538, 1989.

WOLF, J.H.D. The response of epiphytes to anthropogenic disturbance of pine-oak forests in the highlands of Chiapas, Mexico. **Forest Ecology and Management**, v.212, p.376-393. 2005.

ZOTZ, G.; HIETZ, P. The physiological ecology of vascular epiphytes: current knowledge, open questions. **Journal of experimental botany**, v.52, p.2067-2078. 2001.

CAPÍTULO I

FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA DENSA
EM PERNAMBUCO

LIRA, CRISTIANE SALAZAR DE. **Fitossociologia de um Fragmento de Floresta Ombrófila Densa em Pernambuco**, 2017. Orientadora: Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves

RESUMO: A maior parte dos remanescentes da Floresta Atlântica sofreu algum tipo de perturbação antrópica nos últimos anos. Porém, muitas destas áreas foram parcialmente abandonadas após o declínio da cultura e deram lugar a florestas secundárias, através da sucessão ecológica. A importância da existência de florestas ao longo dos rios e ao redor de lagos e reservatórios traz benefícios ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e/ou abióticos. A partir do levantamento da composição de espécies e da estrutura do componente arbóreo do remanescente Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, a pesquisa tem como objetivo responder a seguinte pergunta: (i) O Açude Campo Grande influenciou na distribuição das espécies arbóreas a medida que se distanciavam da linha d'água? Para o estudo, foram lançadas 60 parcelas (10 m x 25 m) distribuídas em 15 transectos de 100,0 m perpendiculares às margens do açude, em cada um dos quais foram lançadas quatro parcelas, obedecendo um gradiente de distância da margem, caracterizados como Ambientes (I, II, III e IV), onde: A_I (0 - 10 m), A_{II} (30 - 40 m), A_{III} (60 - 70 m) e A_{IV} (90 - 100 m) de distância do açude. Foram estimadas alturas e mensurados os indivíduos com CAP maior ou igual a 15 cm ($CAP_{1,30\text{ m}} \geq 15\text{ cm}$). Foram encontrados 760 indivíduos, 29 famílias e 53 espécies no A_I; 849 indivíduos, 29 famílias e 53 espécies (A_{II}); 789 indivíduos, 31 famílias e 55 espécies (A_{III}); e 824 indivíduos, 29 famílias e 59 espécies (A_{IV}). Quanto aos grupos ecológicos, nos quatro ambientes, a maioria das espécies pertence ao grupo das secundárias iniciais. Quanto à síndrome de dispersão, a maioria é zoocórica. O índice de diversidade foram nos A_I, A_{II}, A_{III} e A_{IV}, respectivamente, 3,16; 3,09; 3,04 e 3,25 ind⁻¹. A Densidade nos A_I, A_{II}, A_{III} e A_{IV}, respectivamente, foram 2026,67; 2264,00; 2098,67 e 2200,00 ind.ha⁻¹. A espécie *Tapirira guianensis* foi a que apresentou maiores valores de densidade no A_I; maior frequência e dominância nos ambientes I, II e III; e maior Valor de Importância nos quatro ambientes. *Eschweilera ovata* foi a de maior densidade nos ambientes II, III e IV, *Brosimum aff lactensces* mais frequente no A_{IV} e *Parkia pendula* teve maior dominância no A_{IV}. Quanto à distribuição diamétrica e estrutura vertical, a maioria dos ambientes se encontrou na primeira classe de diâmetro e estrato médio de altura. As espécies *Tapirira guianensis* e *Eschweilera ovata* foram as mais representativas nos quatro ambientes por se apresentarem como pioneiras em mata secundária. As espécies se encontraram bem distribuídas na área, ao longo dos quatro ambientes, indicando similaridade entre eles, possivelmente sem influência do açude na composição arbórea da área. De acordo com a classificação sucessional, estrutura horizontal e vertical a área se encontra em estágio médio de sucessão.

Palavras-chave: estrutura horizontal; estrutura vertical; Floresta Atlântica; grupos ecológicos; síndrome de dispersão; agregação.

LIRA, CRISTIANE SALAZAR DE. Phytosociology of a Fragment of Dense Ombrophilous Forest in Pernambuco, 2017. Advisor: Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves.

ABSTRACT: Most of the remnants of the Atlantic forest suffered some type of anthropic disturbance in recent years. However, many of these areas were partially abandoned after the decline of culture and gave way to secondary forests, through ecological succession. The importance of forests along the rivers and around lakes and reservoirs brings benefits to the ecosystem, exerting protective function on natural resources abiotic and/or biotic. From the survey of species composition and structure of the tree component of the remaining Wildlife Refuge Miritiba forest, the research aims to answer the following question: (i) the Campo Grande Reservoir influenced the distribution of tree species to with the distance of the waterline? For the study, were released 60 plots (10 m x 25 m) into 15 transects of 100.0 m perpendicular to the edges of the pond, in each of which were released four plots, obeying a gradient away from the edge, characterized as environments (I, II, III and IV) where: A_I (0 - 10 m), A_{II} (30 - 40 m), A_{III} (60 - 70 m) and A_{IV} (90 - 100 m) away from the dam. Heights were estimated and measured individuals with CAP greater than or equal to 15 cm (CAP_{1.30 m} ≥ 15 cm). It was found 760 individuals, 29 families and 53 species in A_I; 849 individuals, 29 families and 53 species (A_{II}); 789 individuals, 31 families and 55 species (A_{III}); and 824 individuals, 29 families and 59 species (A_{IV}). As for the ecological groups, in four environments, most species belongs to the group of early secondary. Regarding dispersal syndrome, most are zoochory. The diversity indices were in A_I, A_{II}, A_{III} and A_{IV}, respectively, 3.16; 3.09; 3.04 and 3.25 ind⁻¹. The density of individuals in A_I, A_{II}, A_{III} and A_{IV} were, respectively, 2026.67; 2264.00; 2098.67 and 2200.00 ind.ha⁻¹. *Tapirira guianensis* species was presented the highest values of density in A_I, higher frequency and dominance values in environments I, II and III; and greatest value of importance in four environments. *Eschweilera ovata* was greater density in environments II, III and IV; *Brosimum aff lactescens* more frequent in A_{IV} and *Parkia pendula* had greater dominance at A_{IV}. Regarding the diametric distribution and vertical structure, most environments found in first class in diameter and average height stratum. *Tapirira guianensis* species and *Eschweilera ovata* are the most representative in the four environments for behaving like as pioneers in secondary forests. The species found well distributed in the area, along the four environments, indicating similarity among them, possibly without influence of the dam in the tree composition in area. According to the classification successional and horizontal and vertical structure, the area is in middle stage of succession.

Keywords: horizontal structure; vertical structure; Atlantic Forest; ecological groups; dispersion syndrome; aggregation.

1 INTRODUÇÃO

A perda de habitat provocada pelo homem, em grande parte promovida pela agricultura comercial em larga escala é uma das maiores ameaças para 85% das 1.256 espécies de plantas e animais ameaçadas (GALINDO-LEAL, CÂMARA, 2005). Na atualidade, a conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais, existentes no Brasil (CHAVES et al., 2013). Em Pernambuco, a cultura da cana-de-açúcar foi a grande responsável pela destruição da Floresta Atlântica. Grandes quantidades de florestas foram destruídas, não apenas para abrir espaço para os canaviais, assim como para fornecer espaço para as construções dos engenhos e de seus equipamentos.

De acordo com Viana e Pinheiros (1998), a maior parte dos remanescentes da Floresta Atlântica sofreu algum tipo de perturbação antrópica nos últimos quatro séculos. Porém, muitas destas áreas foram parcialmente abandonadas após o declínio da fertilidade do solo ou rentabilidade econômica da cultura e deram lugar a florestas secundárias, através de processos relacionados à sucessão ecológica.

As florestas secundárias são compostas por vegetação lenhosa que, após grande perturbação natural ou antropogênica da floresta original, se desenvolvem por processos de estágios sucessionais, diferenciando-se no tempo quanto a sua composição florística e estrutura (SMITH et al., 1997; LAMPRECHT, 1990; AKINDALE; ONYEKWELU 2011). Variam em fisionomia e composição florística, segundo a idade, o tipo de solo em que crescem e a natureza das intervenções que foram submetidas. Essas florestas podem ser divididas, segundo a idade, em secundárias jovens (menos de 20 anos) e secundárias tardias, entre 25 e 100 anos. Os processos dinâmicos, de variável intensidade, que ocorrem nessas florestas tendem a produzir mudanças na composição florística, na fisionomia e na estrutura, no decorrer dos anos (BUDOWSKI, 1965).

A importância da existência de florestas ao longo dos rios e ao redor de lagos e reservatórios fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e/ou abióticos (LIRA, 2016). Todavia, a dinâmica da água no solo, atuando na definição das características edáficas e vegetacionais da faixa ciliar, mostra uma atuação integrada e dependente (CAMARGOS et al. 2008).

Vários trabalhos têm mostrado a atuação de outros fatores na composição do mosaico vegetacional em formações ciliares, indicando que o encharcamento do solo e

as conseqüentes alterações edáficas na faixa ciliar, não são os únicos e, muitas vezes, nem os mais importantes fatores definidores das características e da dinâmica das florestas ciliares (RODRIGUES; SHEPHERD, 2000).

Segundo Siqueira et al. (2001), a investigação do componente arbóreo em florestas tem se revelado eficiente na caracterização de atributos das comunidades florestais, como composição florística, fisionomia e estrutura. Uma maneira de estudar o comportamento deste componente é por meio da fitossociologia, que envolve o estudo das inter-relações de espécies vegetais dentro de determinada comunidade vegetal (BIANCHIN; BELLÉ, 2013). Os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de grande importância para recomposição de ecossistemas degradados, pois oferecem base para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações; parâmetros essenciais para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais (CHAVES et al., 2013).

Além da fitossociologia, a classificação das espécies em grupos ecológicos é ferramenta essencial para a compreensão do comportamento das espécies e da sucessão ecológica florestal (PAULA et al., 2004), assim como a síndrome de dispersão. Domingues et al. (2013) enfatiza que “o estudo das síndromes de dispersão das espécies vegetais, além de contribuir para o conhecimento da diversidade de um ambiente, traz informações importantes sobre os agentes dispersores, possibilitando entender as interações entre estes agentes e as plantas em frutificação, relação importante para compreensão da dinâmica do ecossistema onde estes organismos vivem”.

A partir do levantamento da composição de espécies, da estrutura dos componentes arbóreos, da classificação dos grupos ecológicos e da síndrome de dispersão do remanescente Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba a pesquisa tem como objetivo responder as seguintes perguntas: **(i)** O Açude Campo Grande influenciou na distribuição das espécies arbóreas à medida que se distanciavam da linha d'água?

2 MATERIAL E MÉTODOS

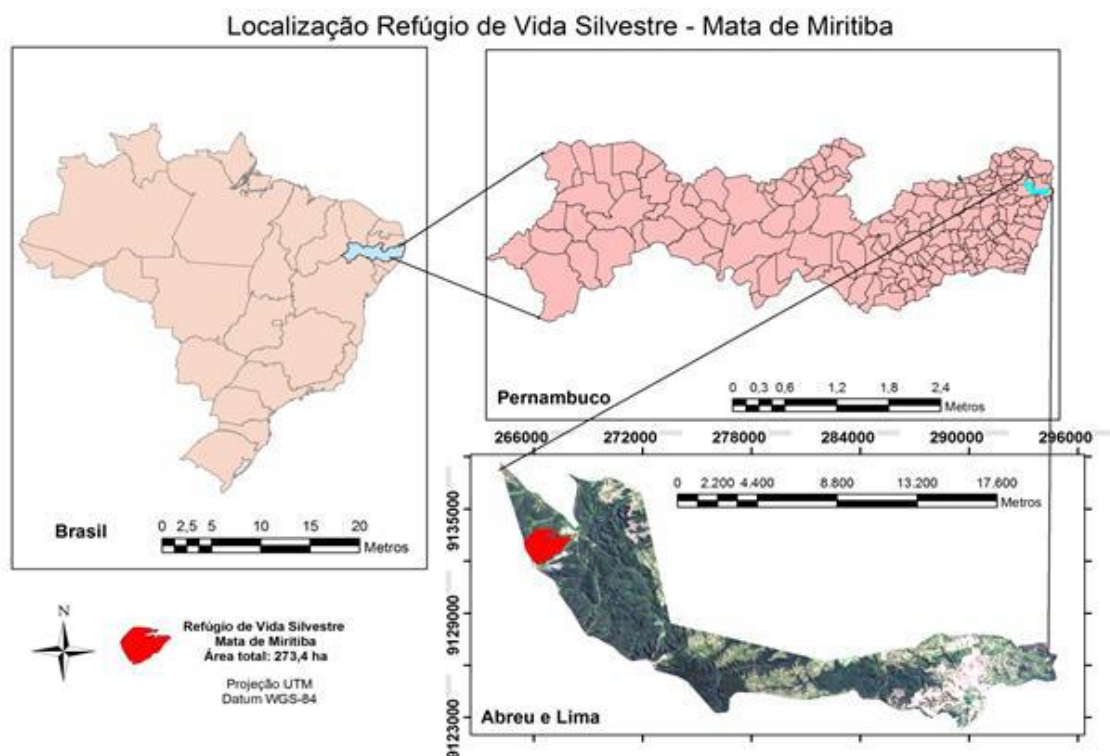
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada em um fragmento de Mata Atlântica, no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, localizada dentro do Campo de Instrução Marechal

Newton Cavalcanti – CIMNC (25M 266442 9132955) em Abreu e Lima, Pernambuco. O CIMNC foi criado em 1944 com a desapropriação de 10 engenhos. Desde então, toda área foi cercada, inclusive o fragmento em estudo, ficando restrito o acesso de pessoas estranhas ao seu interior que, atualmente, é destinado ao treinamento de tropas do Exército Brasileiro (ANDRADE et al., 2005; GUIMARÃES, 2008).

A Mata de Miritiba possui 273,40 ha e foi criada pela Lei Estadual nº 9.989/87 como Reserva Ecológica da Região Metropolitana do Recife, como configurou durante 24 anos. No ano de 2011, foi requalificada como Refúgio de Vida Silvestre Mata da Miritiba, pela Lei nº 14.324/11. Esta Unidade também está inserida na APA de Aldeia-Beberibe, sendo considerado importante para a proteção do relevo, solo e do sistema hidrográfico (CPRH, 2012) (Figura 1).

Figura 1. Localização geográfica da área de estudo, Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Vasconcelos-Filho, 2015; Oliveira, 2015

O relevo da área é forte ondulado, onde o ponto mais alto é o morro de Miritiba, com 254 m de altitude, enquanto a região mais baixa encontra-se no leito do Riacho Catucá, com cerca de 60 m de desnível em relação ao nível do mar. Os solos da região onde se encontra o Campo de Instrução são representados pelos Latossolos e Podzólicos

nos topos de chapadas e topos residuais; pelos Podzólicos com Fregipan, Podzólicos Plínticos e Podzóis nas pequenas depressões dos tabuleiros; pelos Podzólicos Concrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas (CPRM, 2005).

A área de estudo possui uma represa denominada de Açude Campo Grande, com cerca de 200.000 m² de superfície (Figura 2), no entorno do qual a mata se regenerou, na área antes ocupada pelo plantio de cana-de-açúcar, há cerca de 70 anos. Este reservatório é utilizado para o abastecimento interno e nas atividades de instrução em superfícies aquáticas. A cobertura vegetal do CIMNC é a de mata secundária com a presença de 20 fragmentos de Mata Atlântica primitiva (GUIMARÃES, 2008), e a Mata de Miritiba, objeto deste estudo, que se desenvolveu no entorno do açude, se constitui um desses fragmentos.

Figura 2. Vista aérea do açude Campo Grande no RVS Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima/PE



Fonte: CIMNC, 2006; GUIMARÃES, 2008

O clima predominante é o tropical úmido do tipo As' ou pseudotropical segundo a classificação climática de Köppen. Os meses mais chuvosos estendem-se de abril a agosto e os mais secos de novembro a dezembro (CPRM, 2005). Essa região é constituída em 50,7% de sua superfície pela Bacia dos Rios Botafogo-Aratuca, o qual

possui uma barragem de mesma denominação que é responsável pelo abastecimento hídrico da Região Metropolitana do Recife. Esta se encontra inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes, e dos sedimentos das formações Beberibe, Gramame, do Grupo Barreiras e dos depósitos Flúvio-lagunares e Aluvionares (CPRM, 2005).

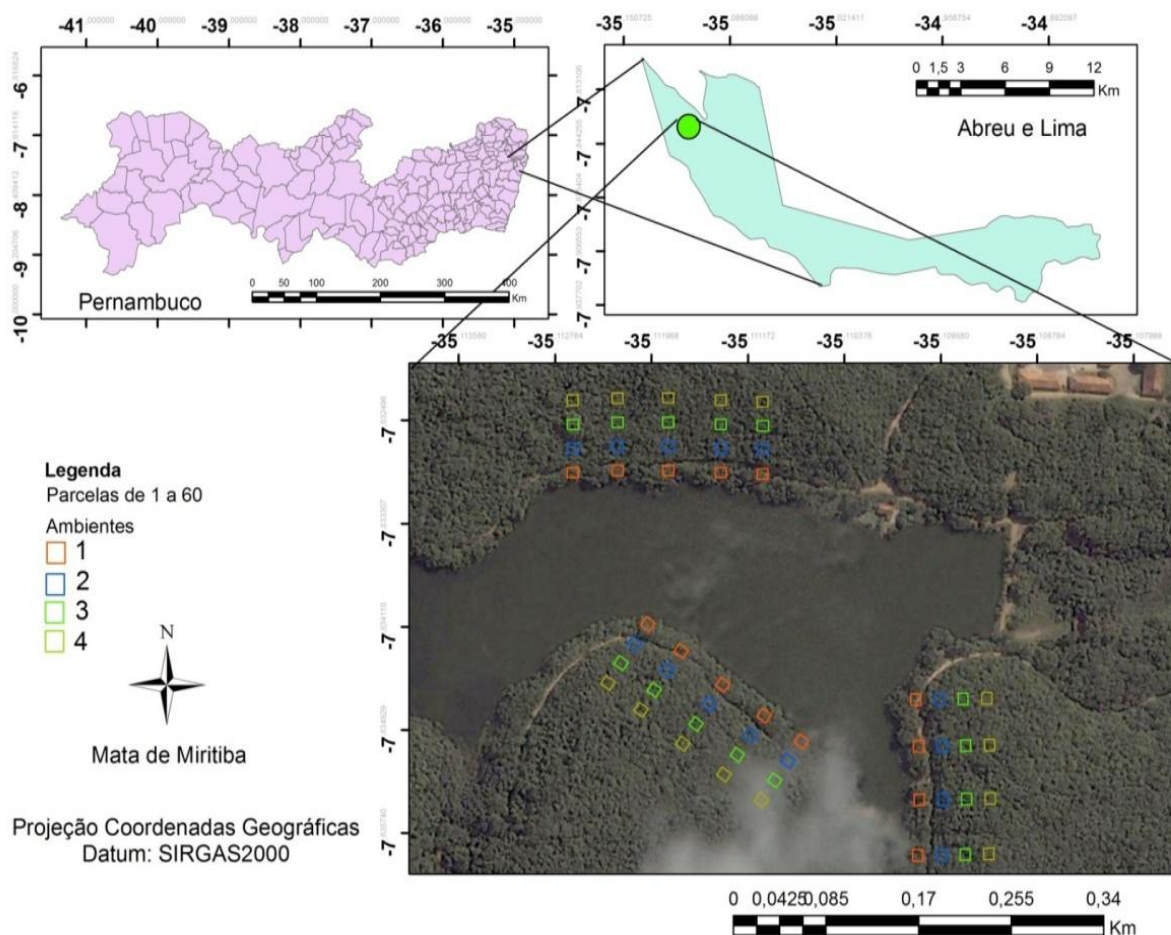
2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS DA VEGETAÇÃO

Para o estudo fitossociológico da comunidade arbórea, foram lançados 15 transectos de 100,0 m disposto perpendicular à margem do Açude Campo Grande. Em cada transecto, foram lançadas quatro parcelas de 10 m x 25 m com distância de 20 m entre si, totalizando 60 parcelas. Foram considerados quatro ambientes a partir da borda do açude, adotado como: parcelas próximas do açude (0 – 10 m), ambiente I (A_I); parcelas com distância de 30 a 40 m do açude, ambiente II (A_{II}), parcelas de 60 a 70 m do açude, ambiente III (A_{III}) e parcelas de 90 a 100 m do açude, ambiente IV (A_{IV}). Todas as unidades amostrais foram georreferenciadas com o auxílio de um receptor GPS (Figura 3).

Foram mensurados, com auxílio de uma fita métrica, os indivíduos com circunferências à altura do peito maior ou igual a 15 cm ($CAP_{1,30\text{ m}} \geq 15\text{ cm}$). Cada indivíduo recebeu uma placade PVC (5 x 5 cm), enumerada em ordem crescente e fixada com prego. A altura foi estimada com auxílio de régua retrátil de 6,0 m de comprimento como referência.

Para identificação florística da comunidade, com auxílio de um mateiro, foram tomadas notas dos nomes comuns de cada indivíduo e foram realizadas coletas botânicas nas 60 unidades amostrais usando uma tesoura de poda alta. Os indivíduos amostrados no levantamento florístico da comunidade arbórea foram identificados por meio de comparação com exsicatas no Herbário Sérgio Tavares (HST) do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DCFL/UFRPE). A identificação taxonômica seguiu o sistema de classificação de APG III (*Angiosperm Phylogeny Group*, 2009) e a correção da grafia e as autorias dos nomes científicos das espécies foram realizadas pelos sites do *Missouri Botanical Garden* (<http://www.mobot.org>) e do *Tropicos* (<http://www.tropicos.com>).

Figura 3. Croqui da distribuição das 60 parcelas em torno do Açude Campo Grande no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE



Fonte: SILVA, 2017

2.2 ANÁLISE DOS DADOS

2.2.1 Florística

A partir dos dados coletados, foi criada uma lista contendo família, gênero, espécie e nome comum de todos os indivíduos amostrados.

Para a classificação das espécies por grupo sucessional, foi adotado o critério de classificação sugerido por Gandolfi et al (1995), em que:

- **Pioneiras (Pi):** espécies claramente dependentes de luz, que não ocorrem no sub-bosque, desenvolvendo-se em clareiras ou nas bordas da floresta;

- **Secundárias iniciais (Si)**: espécies que ocorrem em condições de sombreamento médio ou de luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, borda de clareiras grandes, bordas de floresta ou no subbosque não densamente sombreado;
- **Secundárias tardias (St)**: espécies que se desenvolvem no sub-bosque em condições de sombra leve ou densa, podendo aí permanecer toda a vida ou então crescer até alcançar o dossel ou a condição de emergente;
- **Sem caracterização (Sc)**: espécies que em função da carência de informações não puderam ser incluídas em nenhuma das categorias anteriores.

A identificação dos grupos foi feita por meio de observações em campo, em conjunto com revisões bibliográficas feitas na literatura (SANTOS, 2014; SANTOS et al., 2004; MARANGON et al., 2007; ROCHA et al., 2008).

Para a caracterização das espécies em relação à síndrome de dispersão seguiram-se os critérios propostos por Van der Pijl (1982), sendo empregadas as categorias: autocórica, anemocórica e zoocórica.

2.2.2 Parâmetros Fitossociológicos

Foram estimados os parâmetros absolutos e relativos de densidade, dominância e frequência e o valor de importância, para caracterização da estrutura horizontal, com o auxílio do *software Microsoft EXCEL for Windows™* 2010 e do *software Mata Nativa*. A densidade expressa os números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de densidade indicam a existência de um maior número de indivíduos da espécie no povoamento amostrado. Estimada por:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

Em que:

DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectares;

n_i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

A dominância absoluta é a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare. A estimativa da dominância é dada por:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A} ; DoR_i = \frac{DoA_i}{DoT} \times 100 ; DoT = \frac{ABT}{A} ; ABT = \sum_{i=1}^n AB$$

Em que:

DoA_i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m²/ha;

AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR_i = dominância relativa, em percentagem (%), da i-ésima espécie;

DoT = dominância total, em m²/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

A frequência informa como as espécies ocorrem nas unidades amostrais. Assim, maiores valores indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado. É estimada por:

$$FA_i = \frac{u_i}{u} \times 100; FR_i = \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA} \times 100$$

Em que:

FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

u_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;

u = número total de unidades amostrais;

P = número de espécies amostradas.

Valor de Importância é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância da espécie em termos de distribuição horizontal.

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i \text{ e } VI (\%) = VI/3$$

Para avaliar a estrutura vertical, foi calculada a posição sociológica, considerando o estabelecimento de estratos de altura total dos indivíduos mensurados.

De acordo com Finol (1971), o valor fitossociológico das espécies de cada estrato (superior, médio e inferior) é a percentagem do total de plantas da espécie no referido estrato, em relação ao total geral. O procedimento para o cálculo da posição sociológica de cada espécie segue os seguintes passos (FINOL, 1971), considerando o uso de três estratos.

$$PS_{abs_i} = \frac{n_{1i} \cdot N_1 + n_{2i} \cdot N_2 + n_{3i} \cdot N_3}{N} \quad \text{e} \quad PS_i (\%) = \frac{PS_{abs_i}}{\sum PS_{abs_i}}$$

Em que: PS_{abs_i} = Posição Sociológica Absoluta da i-ésima espécie;

n_{ij} = número de indivíduos da espécie i no estrato j;

N_j = número total de indivíduos no estrato j;

N = número total de indivíduos na área amostrada;

$PS\%$ = Posição Sociológica Relativa da i-ésima espécie.

2.2.3 Índices de Diversidade e Equabilidade

A análise de diversidade de espécies visa estabelecer referências que permitam avaliar o quanto um povoamento florestal é diverso em termos de espécies. Para estimar a diversidade foi utilizado o índice de Shannon (H'), o qual assume que os indivíduos são mostrados de forma aleatória a partir de um conjunto infinitamente grande, assumindo também que todas as espécies estão representadas na amostra (FELFILLI; RESENDE, 2003). O cálculo se faz a partir da equação:

$$H' = \left(- \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \right)$$

Em que:

p_i = é a estimativa da proporção de indivíduos encontrados de cada espécie (i).

\ln = é o logaritmo na base “n”

\sum = refere-se à soma de todas as espécies “i” da amostra (S)

Como em uma amostra o valor real de p_i é desconhecido e sua estimativa é feita por:

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Em que: n_i = número de indivíduos da espécie i;

N = número total de indivíduos da amostra.

A equabilidade (J') foi calculada por meio da fórmula indicada por Pielou. O índice de uniformidade pertence ao intervalo $[0; 1]$, onde 1 representa todas a máxima diversidade.

$$C = \frac{H'}{H_{\max}}$$

2.2.4 Índice de Distribuição Espacial de MacGuinnes (IGA)

O padrão de distribuição espacial dos indivíduos das espécies pode ser analisado por meio de estimativa de índices de agregação, o qual foi estimado pelo índice de agregação de MacGuinnes. Dado pela fórmula:

$$IGA_i = \frac{D_i}{d_i}$$

Sendo:

$$D_i = \frac{n_i}{u_i}; d_i = -\ln(1-f_i); f_i = \frac{u_i}{u_t}$$

Em que:

IGA_i = índice de MacGuinness para a i -ésima espécie;

D_i = densidade observada da i -ésima espécie;

d_i = densidade esperada da i -ésima espécie;

f_i = frequência absoluta da i -ésima espécie;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie;

u_i = número de unidades amostrais em que a i -ésima espécie ocorre;

u_t = número total de unidades amostrais.

A classificação do padrão de distribuição dos indivíduos das espécies obedece à seguinte escala:

$IGA_i < 1$: distribuição uniforme;

$IGA_i = 1$: distribuição aleatória;

$1 < IGA_i \leq 2$: tendência ao agrupamento;

$IGA_i > 2$: distribuição agregada ou agrupada.

2.2.5 Distribuição Diamétrica

A distribuição diamétrica foi representada por histograma construído por agrupamento dos indivíduos arbóreos em classes de diâmetros (com intervalos de 5 cm) para os quatro Ambientes.

2.2.6 Comparação de médias

Para análise do teste de comparação de média, ANOVA foram tabuladas no *Microsoft Office Excel 2016* e analisadas no software estatístico *IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS¹)*, versão 22.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

Na Mata de Miritiba, foram contabilizados 3.221 indivíduos com $CAP \geq 15,0$ cm, distribuídos em 85 espécies, sendo 66 em nível de espécie, nove em nível de gênero, seis em nível de família e quatro permaneceram sem identificação, denominada Indeterminada (Tabela 1). A não identificação em nível de espécie ocorre principalmente por falta de material botânico fértil.

No A_I , foram amostrados 760 indivíduos arbóreos, distribuídos em 29 famílias, 38 gêneros e 53 espécies, em que 44 foram identificadas em nível de espécie, quatro em nível de gênero, três em nível de família e duas Indeterminadas; no A_{II} , foram identificados 849 indivíduos, representados por 28 famílias, 41 gêneros e 53 espécies, sendo 46 identificadas em nível de espécie, cinco em nível de gênero, e duas em nível de família; no A_{III} , foram amostrados 787 indivíduos distribuídos em 31 famílias, 38 gêneros e 55 espécies, sendo quatro identificados em nível de gênero, 46 em nível de espécie, três em nível de família e duas indeterminadas. E no A_{IV} , foram encontrados 825 indivíduos distribuídos em 29 famílias, 48 gêneros e 59 espécies, sendo sete identificados em nível de gênero, 48 em nível de espécie, três em nível de família e duas indeterminadas.

¹ Para mais informações acessar <https://www.ibm.com/br-pt/marketplace/spss-statistics>.

Tabela 1. Relação das famílias e respectivas espécies – nome comum; SD – Síndrome de Dispersão: ZOO – Zoocórica, ANE – Anemocórica e AUT – Autocórica; IGE – Índice MacGuiness: TDA–Tendência a aglomerar, AGR – Agregado, UNI – Uniforme; GE – Grupo Ecológico listadas em ordem alfabética e n^a de indivíduos encontradas nos quatro Ambientes no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco

Família/Nome Científico	Nome comum	SD	IGA	GE	Nº Ind./Ambientes			
					AI	AI	I	AIV
Anacardiaceae								
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	ZOO	TDA	Si	7			1
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo	ZOO	AGR	Pi	97	86	93	64
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Caboatã de leite	ZOO	AGR	St	3	9	40	63
Annonaceae								
<i>Annona pickelii</i> (Diels) H.Rainer	Araticum	ZOO	UNI	Sc		1		
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	Embira preta	ZOO	AGR	St		16	4	23
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	Embira vermelha	ZOO	AGR	Si	17	16	2	
Apocynaceae								
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson.	Banana de papagaio	ANE	TDA	Si	19	23	28	22
Araliaceae								
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	Sambaqui	ZOO	TDA	Pi	54	26	33	23
Bignoniaceae								
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê	ANE	UNI	Sc				1
Boraginaceae								
<i>Cordia superba</i> Cham.	Babosa branca	ZOO	TDA	Si	2	8	8	10
<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	Louro mole	ZOO	TDA	Si	1	1	1	10
Burseraceae								
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	Amescla de cheiro	ZOO	AGR	Si	51	117	80	66
Celastraceae								
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reissek	Pau-mondé	ZOO	TDA	St		4		2
Clusiaceae								
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	Pororoca	ZOO	AGR	St	13	4	2	
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Bulandi	ZOO	UNI	St		1		
Combretaceae								
<i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard	Minridiba	ZOO	UNI	St		3	1	2
Erythroxylaceae								
<i>Erythroxylum mucronatum</i> Benth.	Cumixá	ZOO	TDA	Sc	3	2	2	4
Euphorbiaceae								
Euphorbiaceae			TDA	Sc			2	8
<i>Manihot</i> sp. 1			UNI	Sc	1			
<i>Manihot</i> sp. 2			TDA	Sc		7		
Fabaceae								
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	Barbatimão	ANE	UNI	Pi				1
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Jaguarana	ANE	TDA	Pi			5	3

Continua...

Tabela 1. Continuação

<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Angelin	ZOO	TDA	Si	4	4	2	1
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	AUT	TDA	Si	4	8	12	19
Fabaceae 1			TDA	Sc	2			
Fabaceae 2			TDA	Sc	11	11	6	6
Fabaceae 3			TDA	Sc			4	2
<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá	ZOO	TDA	Sc	2	1	1	3
<i>Inga capitata</i> Desv.	Ingá	ZOO	TDA	Si	10	8		2
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Ducke	Ingá	ZOO	TDA	Si		3	1	
<i>Inga flagilliformis</i> (Vell.) Mart.	Ingá	ZOO	UNI	Si			1	
<i>Inga</i> sp.	Ingá	ZOO	AGR	Sc				8
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Ingá	ZOO	TDA	Si	6	4	4	7
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld.	Espinho de judeu	ANE	TDA	Pi	7	1		
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Visgueiro	ZOO	AGR	St		6	1	13
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Pau sangue	ANE	AGR	Sc				6
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Árvore da chuva	ANE	TDA	Si	2			
<i>Swartzia pickellii</i> Killip ex Ducke	Jacarandá	AUT	TDA	Si	2	1	2	
Hypericaceae								
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	ZOO	TDA	Pi	3		1	
Lauraceae								
<i>Ocotea longifolia</i> Kunth.	Louro abacate	AUT	TDA	Si	4	4		4
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	Louro	ZOO	TDA	Si	9			16
<i>Ocotea</i> sp.			UNI	Sc				1
Lecythidaceae								
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Imbiriba	AUT	AGR	Si	77	123	107	110
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess		AUT	AGR	St				5
Malpighiaceae								
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	ZOO	TDA	Si	66	45	31	22
Malvaceae								
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau jangada	ZOO	UNI	Pi	1			
<i>Luehea ochophylla</i> Mart..	Carrapicho	ANE	TDA	Si		1		4
Melastomataceae								
<i>Miconia holosericea</i> (L.) DC	Miconia	ZOO	TDA	Si	4	5	5	1
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC	Camudé	ZOO	TDA	Si	14	1	6	2
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC	Sabiazeira	ZOO	AGR	Pi	56	25	23	7
Meliaceae								
Meliaceae			AGR	Sc	3			
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Cedrinho	ZOO	UNI	St			2	
Moraceae								
<i>Brosimum aff lactescens</i>	Quiri de leite	ZOO	TDA	Si	17	39	56	69
Myrtaceae								
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) Mattos	Gabiraba	ZOO	TDA	St	2	7		1
<i>Eugenia</i> sp.		ZOO	TDA	Sc				4

Continua...

Tabela 1. Continuação

Myrtaceae			UNI	Sc		1			
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Pupuna	ZOO	TDA	Si	1		5	2	
<i>Myrcia</i> sp.		ZOO	TDA	Sc		2	6	1	
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim-miúdo	ZOO	UNI	Si	1				
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba brava	ZOO	TDA	Si	11	31	20	5	
Nyctaginaceae									
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	João-mole	ZOO	TDA	Si	5	10	5	6	
<i>Guapira</i> sp. 1		ZOO	TDA	Sc	2	4	3	1	
<i>Guapira</i> sp. 2		ZOO	AGR	Sc	6	9	3	10	
Ochnaceae									
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hill.) Baill..	Folha da serra	ZOO	TDA	Si		4	3	5	
Olacaceae									
<i>Ximения americana</i> L.	Ameixa do mato	ZOO	UNI	Sc	1	1			
Peraceae									
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Sete casco	ZOO	TDA	Si	38	9	4	1	
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Cocão amarelo	AUT	AGR	St		11	1	21	
Polygonaceae									
<i>Coccoloba parimensis</i> Benth.	Folha de bolo mole	ZOO	TDA	Sc	17	13	13	13	
Primulaceae									
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze.	Carne de vaca	ZOO	TDA	St	5	2	13	3	
Rubiaceae									
<i>Alseis pickelii</i> Pilg. & Schmale	Pau candeia	ANE	TDA	Si			2		
Salicaceae									
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Cafezinho	ZOO	TDA	Si		8	16	20	
<i>Casearia sylvestris</i> SW.	Caubim	ZOO	UNI	Si			1	1	
Sapindaceae									
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Chal-chal	ZOO	UNI	Pi	2			2	
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	Caboatã de rego	ZOO	AGR	Si	58	95	98	77	
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Caboatã	ZOO	AGR	Si	23	9	14	29	
Sapotaceae									
<i>Chrysophyllum rufum</i> Mart	Lacre branco		AGR	Sc	1	8	1	4	
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen *	Sapoti	ZOO	UNI	Sc	1				
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Leite branco	ZOO	UNI	Sc			1		
<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.	Abiorana	ZOO	UNI	Sc		1		1	
Simaroubaceae									
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba	ZOO	TDA	Si	9	10	9	6	
Urticaceae									
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Baraúna	ZOO	AGR	Pi	3				
Indeterminada	Indeterminada 1		UNI	Sc	1		1		
Indeterminada	Indeterminada 2		UNI	Sc				1	
Indeterminada	Indeterminada 3		UNI	Sc	1				
Indeterminada	Indeterminada 4		UNI	Sc			1		

As famílias botânicas mais ricas em espécies na Mata de Miritiba foram Fabaceae com 18 espécies, seguida por Myrtaceae (7 espécies), Sapotaceae (4 espécies), Anacardiaceae, Annonaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Nyctaginaceae e Sapindaceae com três espécies cada. Estas nove famílias, constituídas por 47 espécies, representam 58% das espécies identificadas, pelo menos em nível de família.

A família que mais se destacou nos Ambientes I, II, III e IV em maior número de espécies foi Fabaceae (Figura 4) considerada uma das maiores no Brasil, congregando 212 gêneros e 2.728 espécies, das quais 1.461 são endêmicas, e com uma taxa de endemismo de 53,5% (LIMA et al., 2017). Alguns trabalhos (SANTOS, 2014; MARANGON et al., 2007; ANDRADE; RODAL, 2004) citam a ocorrência de espécies de Fabaceae, destacando-se como elemento importante de diversas fisionomias vegetais, estando entre as famílias de maior riqueza específica nas áreas estudadas.

As dez espécies mais representativas em número de indivíduos foram *Eschweilera ovata* (417 indivíduos), *Tapirira guianensis* (340 indivíduos), *Cupania impressinervia* (328 indivíduos), *Protium heptaphyllum* (314 indivíduos), *Brosimum aff lactescens* (181 indivíduos), *Byrsonima sericea* (164 indivíduos), *Schefflera morototoni* (136 indivíduos), *Thyrsodium spruceanum* (115 indivíduos), *Miconia prasina* (111 indivíduos) e *Himatanthus bracteatus* (92 indivíduos). Juntas, estas espécies contribuíram com 2198 indivíduos, correspondentes a aproximadamente 68% do total de indivíduos amostrados na área. Além, dessas, mais 21 espécies ocorreram nos quatro Ambientes, porém, com um número menor de indivíduos.

Contudo, 15 das 85 espécies, incluindo as Indeterminadas, foram representadas por apenas um indivíduo, destacando-se *Manihot* sp1, *Apeiba tibourbou*, *Myrcia splendens*, *Manilkara zapota* e Indeterminada 3, encontradas apenas no A_I; *Annona pickelii*, *Symphonia globulifera* e Myrtaceae, no A_{II}; *Inga flagilliformis*, *Pouteria gardneri* e Indeterminada 4, no A_{III}; e *Handroanthus serratifolius*, *Abarema cochliacarpus*, *Ocotea* sp e Indeterminada 2, no A_{IV}. Juntas, representam 17,6% do total de espécies, e menos de 0,5% do total de indivíduos.

A presença de espécies como *Bowdichia virgilioides*, *Tapirira guianensis*, *Schefflera morototoni*, *Eschweilera ovata*, *Parkia pendula*, *Protium heptaphyllum*, *Pterocapus rohii*, classificadas como secundárias indicam que o fragmento se encontra no estágio intermediário a avançado de regeneração, conforme Resolução nº 31/1994 CONAMA.

Apesar de ser a família mais rica em espécies na Mata de Miritiba, Fabaceae foi representada por apenas 207 indivíduos, correspondentes a somente 6% do número total de indivíduos na área de estudo, enquanto Lecythidaceae, com apenas duas espécies, representou 13% e Anacardiaceae com três espécies representou mais de 14%.

O sucesso da família Anacardiaceae nos ambientes foi resultado do número de indivíduos *Tapirira guianensis*, uma das mais representativas nas áreas. Esses dados corroboram com Kageyama e Gandara (2000), o qual enfatiza que Anacardiaceae por ter um caráter de pioneirismo e agressiva competitividade, somados à sua tolerância hidromórfica e boa interação biótica, garante o sucesso regenerativo em ambientes fortemente edáficos e também com influência antrópica.

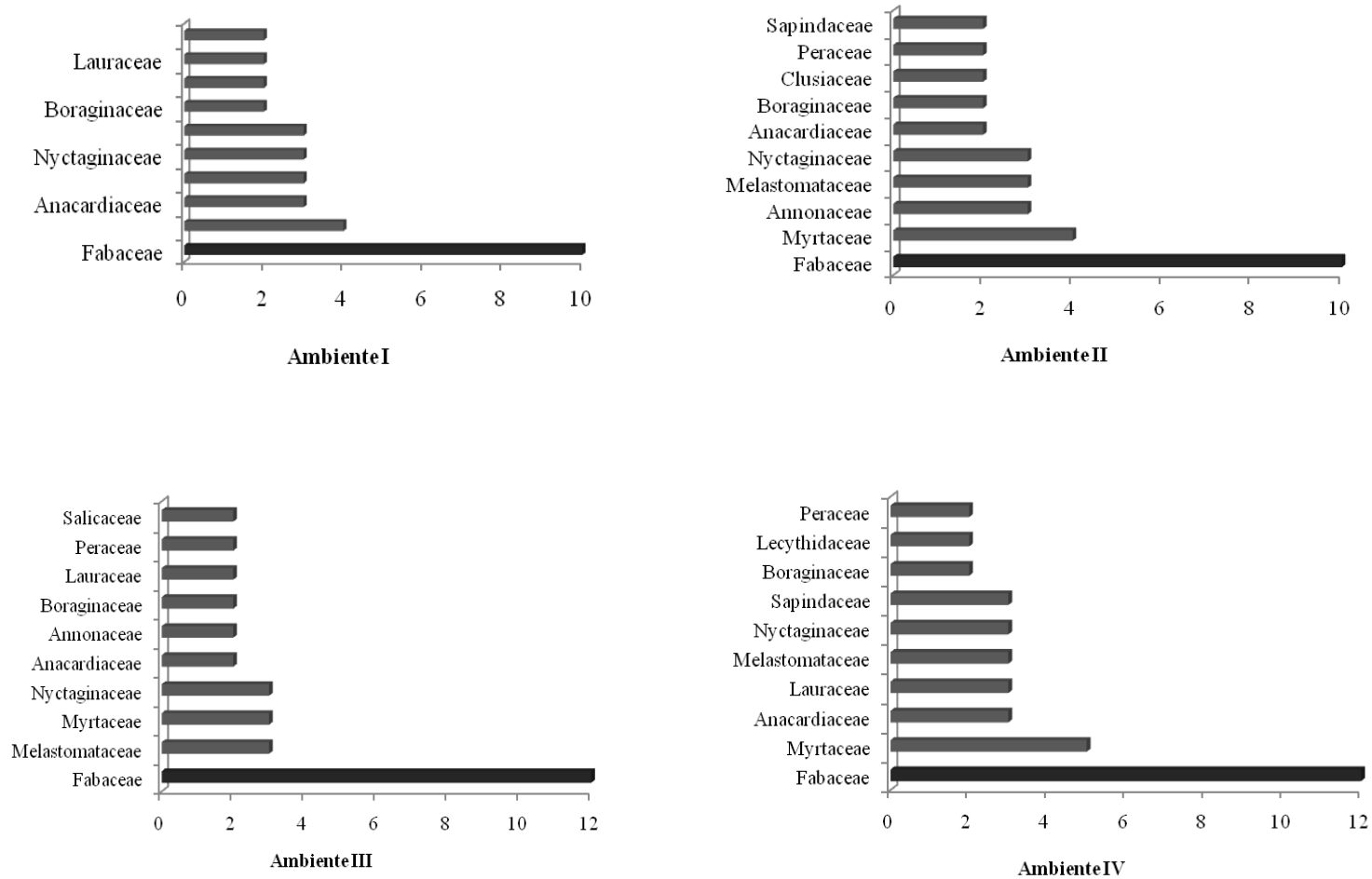
A família Lecythidaceae é de relevância tanto ecológica quanto sócio-econômica. A espécie mais representativa, *Eschweilera ovata*, é climácica, mas atua como pioneira na ocupação de áreas degradadas e é considerada por Montagnini et al. (1995), como espécie chave em processos de restauração florestal, contribuindo para a reabilitação do solo através do incremento de carbono e nitrogênio. As famílias Lecythidaceae e Sapindaceae não se diferenciam muito nos quatro ambientes, já que as espécies *Eschweilera ovata* e *Cupania impressinervia*, pertencentes às respectivas famílias, foram bem representativas nas áreas, com exceção do Ambiente I, conferindo valores mais inferiores.

3.2 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL E A SÍNDROME DE DISPERSÃO

Das 85 espécies encontradas na Mata de Miritiba, aproximadamente 12% são classificadas como pioneiras, 34 (40%) estão classificadas como secundárias iniciais; 12 (~ 14%) são secundárias tardias. Porém, 29 espécies (~34%) permaneceram sem classificação sucessional, salientando que quatro delas estão como Indeterminadas, seis foram identificadas somente em nível de família e oito (~10%) em nível de gênero.

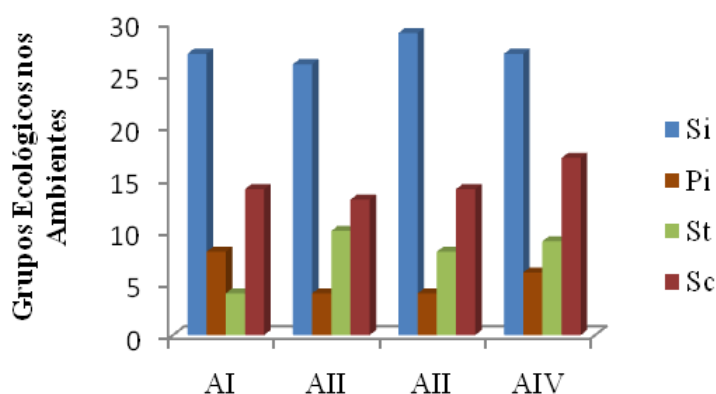
No A_I, das 53 espécies encontradas, a maioria foi classificada como secundária inicial (51%), seguida de pioneira (15%), secundária tardia (7,5%) e sem caracterização (26,4%). De modo que, 58,5% das espécies encontradas estão no grupo das espécies secundárias, ou seja, não pioneiras; no A_{II}, das 53 espécies, as secundárias iniciais foram maioria com 49%, seguida de secundária tardia (18,9%), somente 7,5% das espécies foram caracterizadas como pioneiras e 24,5% ficaram sem caracterização. As secundárias no total somaram-se (68%).

Figura 4. Famílias mais representativas em número de espécies nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco



No A_{III}, das 55 espécies as secundárias iniciais somaram 52,7%, juntamente com as tardias (14,5%), as pioneiras (7,3 %) e 25,5% ficaram sem caracterização, onde as espécies não pioneiras predominaram com 67,3% das espécies amostradas; e no A_{IV}, as secundárias iniciais formaram 45,8% seguida das secundárias tardias (15,3%), as pioneiras (10%) e as sem caracterização, 28,8%, havendo predominância de espécies secundárias (61%), assim como nos demais ambientes. Em médias, as espécies pioneiras representam cerca de 9%, em detrimento das secundárias, com cerca de 64%, tornando-se indicadora do estágio intermediário para avançado no processo de regeneração (figura 5).

Figura 5. Distribuição de espécies em seus respectivos grupos ecológicos, nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba – Abreu e Lima, Pernambuco

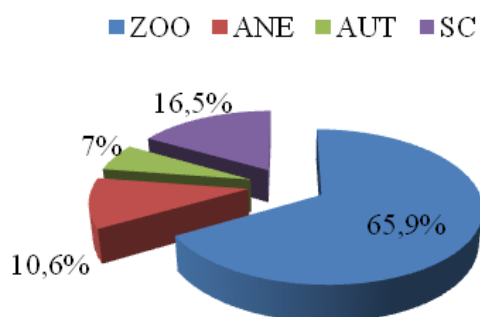


Alguns fatores como divergências entre autores sobre a classificação dos grupos ecológicos e características genéticas, as quais podem responder de forma diferente nos diversos ambientes, podem dificultar a classificação dos grupos ecológicos. Silva (2010) ainda enfatiza que o grande número de espécies indeterminadas ou identificadas em nível de gênero e ou família dificultam a classificação sucessional das espécies. Barbosa et al. (2015), em uma lista de espécies indicadas para restauração ecológica no Estado de São Paulo, classificam as espécies como pioneiras e não pioneiras, de modo que as espécies dos gêneros *Annona*, *Handroanthus*, *Erytroxylum*, *Pterocarpus*, *Coccoloba*, *Chysohyllum*, *Manilkara* e *Pouteria*, que ficaram sem classificação neste estudo, são classificadas como não pioneiras.

A partir dos resultados obtidos e de acordo com a Resolução CONAMA nº 31, de 7 de dezembro de 1994, a qual define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os

procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado de Pernambuco, os estágios de regeneração da vegetação secundária pode-se inferir que a Mata de Miritiba se encontra em estágio médio de sucessão, sendo uma área sob a proteção do exército desde 1944, que vem se regenerando naturalmente, tanto o RVS quanto os demais fragmentos próximos. Contudo, ações contrárias acontecem como treinamentos militares, deslocamento de viaturas, deslocamento de tropas a pé, práticas de tiros e acionamento de cargas explosivas. Tais ações prejudicam o solo compactando-o, mas também intimidam a população do entorno pela presença dos militares. E concomitantemente, essas ações são mitigadas através de educação ambiental junto à população de seu entorno.

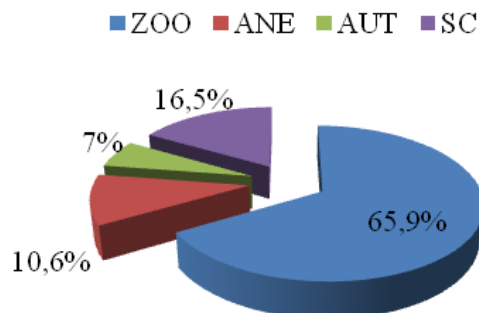
Quanto ao modo de dispersão na Mata de Miritiba, a zoocória foi característica da maioria das espécies identificadas, representada por 56 espécies, correspondendo a cerca de 65,9% das espécies da área; a dispersão anemocórica foi representada por nove espécies, correspondendo a 10,6%, destacando-se a família Apocynaceae; a autocoria foi representada por seis espécies (7%), ficando 16,5% sem caracterização. Das 30 espécies com representantes nos quatro ambientes, 25 apresentam dispersão zoocórica, representando quase 90% das espécies com melhor distribuição espacial na área do



estudo (

6).

Figura 6. Síndrome de dispersão nos quatros Ambientes no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco



Estudos realizados em remanescentes de florestas em Pernambuco, com o objetivo de avaliar a composição florística e a síndrome de dispersão, encontraram resultados semelhantes ao presente estudo, destaque para os trabalhos de Marangon et al. (2010), Silva et al. (2012) e Oliveira et al. (2011), onde a dispersão zoocórica se destacou.

A dispersão de sementes é uma importante interação entre fauna e vegetação, constitui mecanismo essencial para a dinâmica da floresta, influenciando, conseqüentemente, a regeneração natural das populações (ZAMBONIM, 2001; TABARELLI; PERES, 2002). De acordo com Saravy et al. (2003), a dispersão tem importância na distribuição e aumento da sobrevivência de plântulas, contribuindo para que as sementes tenham maiores chances de germinar e não competir com a árvore matriz.

Stiles (1989) observou que a zoocoria é o mecanismo de dispersão mais importante em florestas tropicais. E Trevelin et al. (2011) inferiram que as espécies zoocóricas possuem uma grande importância para Unidades de Conservação, pois atraem animais dispersores na área, podendo assim contribuir para o enriquecimento da fauna e o aparecimento de diferentes formas de vida, contribuindo para o processo da recomposição florestal.

3.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

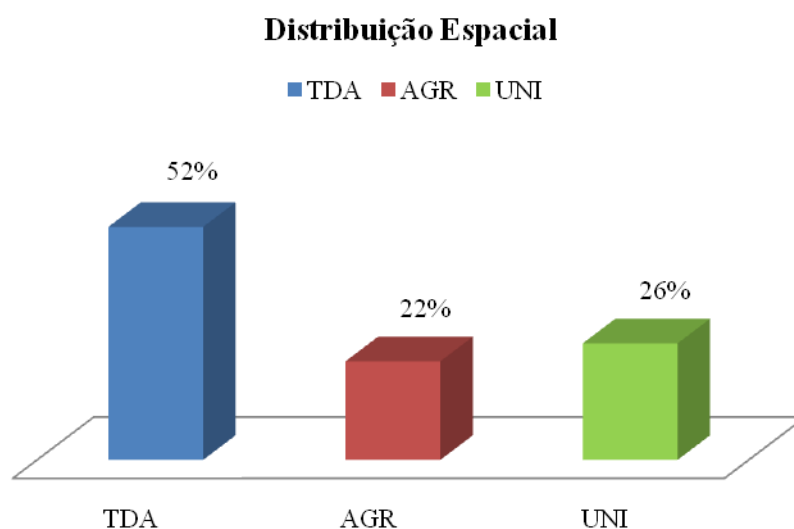
Os padrões de distribuição espacial, das espécies arbóreas amostradas nos Ambientes apresentaram 19 espécies distribuídas de forma agregada, 44 espécies com tendência ao agrupamento e 22 com distribuição uniforme (**Erro! Fonte de referência não encontrada.** 7). Analisando a estrutura espacial, pode-se observar que várias

espécies com distribuição espacial agregada ou com tendência à agregação, como *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata*, *Cupania impresinervia*, *Himatanthus bracteatus*, *Schefflera morototoni* e *Byrsonima sericea*, apresentam elevada densidade da em todos os ambientes, com um número acentuado de árvores e arvoretas de pequeno porte, tendendo a formar pequenas e densas manchas na vegetação.

Algumas espécies apresentaram distribuição agregada, como *Inga* sp., *Ptecocarpus rohrii* e *Cecropia pachystachya*, mesmo representadas por poucos indivíduos.

As espécies, com distribuição Uniforme (26%), encontram-se bem representadas na vegetação e assume importância na Floresta Ombrófila Densa estudada, mesmo apresentando baixa densidade, como por exemplo, *Symphonia globulifera*, *Buchenavia tetraphylla* e *Trichilia lepidota*, que por serem espécies tardias podem se aproximar de sua distribuição natural na floresta (NASCIMENTO et al., 2001).

Figura 7. Distribuição espacial das espécies arbóreas encontradas nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco



Nascimento et al. (2001) também justificam as espécies que se encontram de forma uniforme, e que provavelmente, poderiam ter outra classificação como *Apeiba tibourbou*, *Abarema cochliacarpus* e *Allophylus edulis*, requerem maior área de amostragem e uma distribuição diferenciada das unidades amostrais, para uma melhor descrição do seu padrão de distribuição de seus indivíduos no espaço.

3.4 ÍNDICE DE DIVERSIDADE

Foi calculado o Índice de Diversidade de Shannon (H') para os quatro Ambientes. No A_I , o índice foi de $3,16 \text{ ind}^{-1}$; no A_{II} , foi de $3,09 \text{ ind}^{-1}$; no A_{III} , foi de $3,04 \text{ ind}^{-1}$; e no A_{IV} , foi de $3,25 \text{ ind}^{-1}$. Estes índices não foram muito diferentes entre os ambientes, contudo no A_{IV} o valor de H' foi maior indicando maior diversidade florística naquele ambiente. Esses índices representam uma diversidade mediana que pode ser esperado para uma floresta com alguma intervenção antrópica, no estágio de sucessão secundária (Tabela 2).

Valores superiores foram encontrados em trabalhos realizados em Pernambuco como o de Silva (2010) com $3,50 \text{ nats ind}^{-1}$, Rocha et al. (2008) com $3,62 \text{ nats ind}^{-1}$ e Andrade e Rodal (2004) com $3,42 \text{ nats ind}^{-1}$. Vale salientar que o índice pode ser influenciado quanto aos diferentes estágios de sucessão da comunidade, diferenças de metodologia, nível de inclusão e esforço taxonômico, além das dissimilaridades florísticas das diferentes comunidades (MARANGON, 1999).

Quanto à equitabilidade de Pielou (J) para os ambientes, foram encontrados valores de $0,8$ no A_I ; $0,78$ no A_{II} ; $0,76$ no A_{III} ; e $0,8$ no A_{IV} . Resultados similares foram encontrados no trabalho de Andrade e Rodal (2004), com $J = 0,76$, e de Santos (2014) com $0,78$ no ambiente de borda e de $0,76$ no interior do fragmento. De acordo com Rondon Neto et al. (2002), a alta diversidade está ligada à heterogeneidade ambiental, determinada principalmente por fatores de topografia, diferentes tipos de solo, umidade do solo, ações antrópicas e incidência lumínica.

Tabela 2. Diversidade e Equitabilidade nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima, Pernambuco

AMBIENTES							
I		II		III		IV	
H'	J	H'	J	H'	J	H'	J
3,16	0,8	3,09	0,78	3,04	0,76	3,25	0,81

3.5 PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

3.5.1 Densidade

A densidade absoluta (DA) apresentou valores variáveis para os diferentes ambientes: 2.026,67 ind.ha⁻¹ no A_I; 2.264,00 ind.ha⁻¹ no A_{II}; 2.098,67 ind.ha⁻¹ no A_{III}; e 2.200 ind.ha⁻¹ no A_{IV} (Tabela 3).

Com relação ao número de indivíduos no A_I, as dez espécies com maiores valores de densidades representaram 70,92% da densidade total, com destaque para *Tapirira guianensis*, seguido por *Eschweilera ovata*, *Byrsonina sericea*, *Cupania impressinervia*, *Miconia prasina*, *Schefflera morototoni*, *Protium heptaphyllum*, *Pera glabrata*, *Cupania oblongifolia* e *Himatanthus bracteatus*.

No A_{II}, as dez espécies com maiores valores de densidade representaram 71,85% do total dos indivíduos amostrados, onde a espécie mais representativa foi a *Eschweilera ovata*, seguida por *Protium heptaphyllum*, *Cupania impressinervia*, *Tapirira guianensis*, *Byrsonina sericea*, *Brosimum aff lactescens*, *Myrcia tomentosa*, *Schefflera morototoni*, *Miconia prasina* e *Himatanthus bracteatus*.

No A_{III}, as dez espécies com destaque em valores de densidades representaram 74,84% do total dos indivíduos amostrados, sendo a espécie mais representativa, *Eschweilera ovata* seguida por *Cupania impressinervia*, *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Brosimum aff lactescens*, *Thyrsodium spruceanum*, *Schefflera morototoni*, *Byrsonina sericea*, *Himatanthus bracteatus* e *Miconia prasina*; e no A_{IV}, as dez espécies em destaque representaram 63,39% do total dos indivíduos amostrados tendo como espécie mais representativa a *Eschweilera ovata*, seguida por *Cupania impressinervia*, *Brosimum aff lactescens*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Thyrsodium spruceanum*, *Cupania oblongifolia*, *Schefflera morototoni*, *Guatteria schomburgkiana* e *Byrsonina sericea*.

Os valores da densidade foram superiores aos trabalhos de Rocha et al., (2008) com 1.582 ind.ha⁻¹ e 20,380 m².ha⁻¹ (Encosta leste) e 1570 ind.ha⁻¹ e 28,372 m².ha⁻¹ (Encosta oeste); os de Andrade e Rodal (2004) 1.145 ind.ha⁻¹ área basal de 23,9 m².ha⁻¹; e o de Santos (2014) com valores de 1431 ind.ha⁻¹ e área basal de 22,46 m².ha⁻¹ (borda) e 1328 ind.ha⁻¹ e área basal estimada de 24,59 m².ha⁻¹ (interior); uma vez que a área estuda foi maior nos primeiros três trabalhos citados acima (Figura 8).

Figura 8. Espécies com maiores valores de densidades absolutas ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco

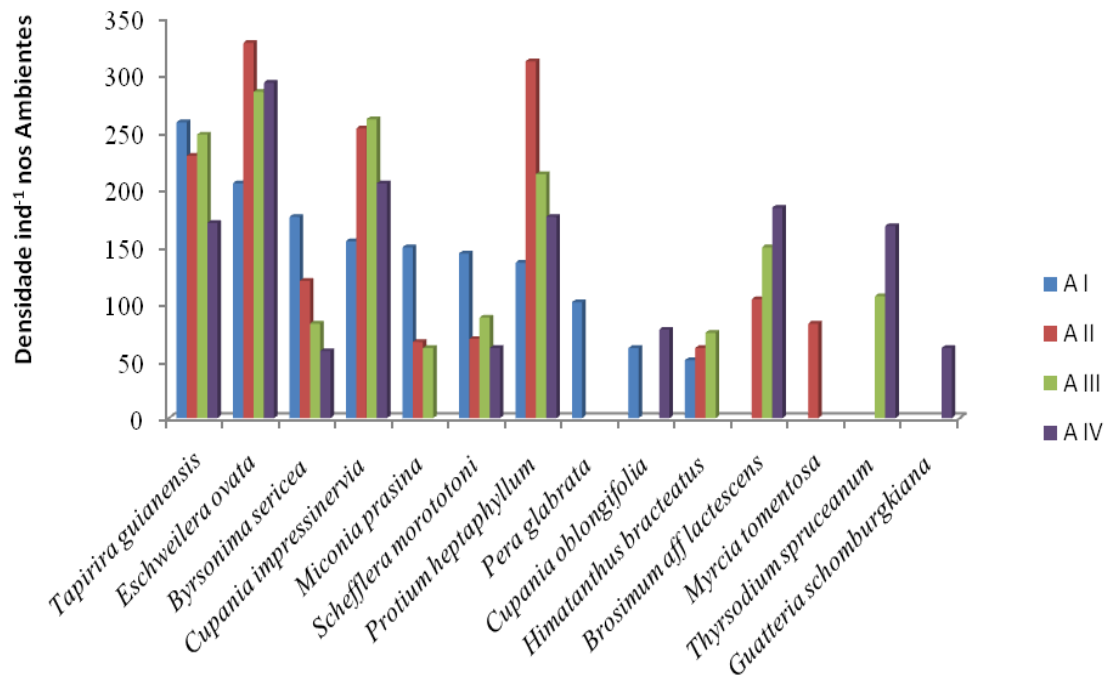


Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies ocorrentes nos ambiente I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, pernambuco, em ordem decrescente de valores de importância (VI), onde DA (densidade absoluta), DoA (dominância

Nome Científico	AMBIENTE I				AMBIENTE II				AMBIENTE III				AMBIENTE IV			
	DA	FA	DoA	VI (%)	DA	FA	DoA	VI (%)	DA	FA	DoA	VI (%)	DA	FA	DoA	VI (%)
<i>Abarema cochliocarpos</i>													2,67	6,67	0,02	0,22
<i>Albizia pedicellaris</i>									13,33	6,67	0,46	1,40	8,00	20,00	0,58	1,52
<i>Allophylus edulis</i>	5,33	13,33	0,01	0,37									5,33	13,33	0,02	0,38
<i>Alseis pickelii</i>									5,33	6,67	0,02	0,28				
<i>Anacardium occidentale</i>	18,67	33,33	0,12	1,21									2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Andira fraxinifolia</i>	10,67	20,00	0,03	0,64	10,67	26,67	0,04	0,74	5,33	6,67	0,06	0,37	2,67	6,67	0,01	0,18
<i>Annona pickelii</i>					2,67	6,67	0,01	0,18								
<i>Apeiba tibourbou</i>	2,67	6,67	0,02	0,22												
<i>Bowdichia virgilioides</i>	10,67	20,00	0,07	0,70	21,33	46,67	0,37	2,04	32,00	60,00	0,34	2,56	50,67	60,00	0,70	3,18
<i>Brosimum aff lactescens</i>	45,33	53,33	0,28	2,37	104,00	86,67	0,59	4,51	149,33	80,00	1,16	6,71	184,00	100,00	1,12	6,73
<i>Buchenavia tetraphylla</i>					8,00	20,00	0,07	0,65	2,67	6,67	0,01	0,20	5,33	13,33	0,25	0,77
<i>Byrsonima sericea</i>	176,00	100,00	1,64	8,20	120,00	93,33	1,03	5,87	82,67	53,33	1,26	5,32	58,67	73,33	1,28	4,57
<i>Campomanesia dichotoma</i>	5,33	6,67	0,04	0,29	18,67	20,00	0,08	0,84					2,67	6,67	0,01	0,18
<i>Casearia javitensis</i>					21,33	46,67	0,05	1,31	42,67	46,67	0,15	2,01	53,33	66,67	0,19	2,48
<i>Casearia sylvestris</i>									2,67	6,67	0,01	0,20	2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Cecropia pachystachya</i>	8,00	6,67	0,05	0,37												
<i>Chrysophyllum rufum</i>	2,67	6,67	0,04	0,25	21,33	6,67	0,11	0,68	16,00	13,33	0,11	0,79	10,67	13,33	0,12	0,64
<i>Clusia nemorosa</i>	34,67	33,33	0,43	2,09	10,67	13,33	0,10	0,64	5,33	6,67	0,12	0,50				
<i>Coccoloba parimensis</i>	45,33	73,33	0,31	2,82	34,67	60,00	0,12	1,92	34,67	40,00	0,16	1,77	34,67	40,00	0,20	1,67
<i>Cordia superba</i>	5,33	13,33	0,04	0,43	21,33	26,67	0,08	1,01	21,33	33,33	0,06	1,20	26,67	40,00	0,09	1,37
<i>Cordia toqueve</i>	2,67	6,67	0,02	0,21	2,67	6,67	0,08	0,36	2,67	6,67	0,01	0,20	26,67	33,33	0,16	1,35

Continua

Tabela 3. Continuação

<i>Cupania impressinervia</i>	154,67	86,67	0,90	6,08	253,33	93,33	1,32	8,49	261,33	93,33	1,50	9,55	205,33	86,67	1,23	6,96
<i>Cupania oblongifolia</i>	61,33	66,67	0,31	2,95	24,00	46,67	0,07	1,38	37,33	40,00	0,13	1,74	77,33	26,67	0,77	3,04
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	8,00	13,33	0,02	0,43	5,33	6,67	0,01	0,23	5,33	13,33	0,02	0,42	10,67	20,00	0,03	0,62
<i>Eschweilera ovata</i>	205,33	93,33	1,03	7,30	328,00	86,67	1,45	9,77	285,33	86,67	1,11	8,90	293,33	80,00	1,07	7,90
<i>Eugenia</i> sp.													10,67	13,33	0,07	0,56
Euphorbiaceae									5,33	13,33	0,01	0,40	21,33	20,00	0,16	1,00
Fabaceae 1	5,33	6,67	0,08	0,38												
Fabaceae 2	29,33	33,33	0,24	1,63	29,33	60,00	0,28	2,19	16,00	26,67	0,24	1,38	16,00	26,67	0,08	0,91
Fabaceae 3									10,67	6,67	0,19	0,73	5,33	13,33	0,05	0,44
<i>Guapira opposita</i>	13,33	20,00	0,26	1,13	26,67	26,67	0,27	1,50	13,33	26,67	0,13	1,09	16,00	13,33	0,13	0,73
<i>Guapira</i> sp. 1	5,33	13,33	0,01	0,38	10,67	13,33	0,04	0,51	8,00	20,00	0,04	0,65	2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Guapira</i> sp. 2	16,00	13,33	0,05	0,64	24,00	26,67	0,07	1,02	8,00	13,33	0,06	0,54	26,67	26,67	0,08	1,08
<i>Guatteria schomburgkiana</i>					42,67	33,33	0,63	2,68	10,67	20,00	0,14	0,91	61,33	20,00	0,44	2,09
<i>Handroanthus serratifolius</i>													2,67	6,67	0,01	0,20
<i>Himatanthus bracteatus</i>	50,67	53,33	0,35	2,59	61,33	66,67	0,31	2,87	74,67	73,33	0,28	3,41	58,67	80,00	0,38	3,15
<i>Hymenaea</i> sp.	5,33	6,67	0,02	0,25	2,67	6,67	0,04	0,25	2,67	6,67	0,14	0,50	8,00	6,67	0,12	0,46
Indeterminada 1	2,67	6,67	0,01	0,19					2,67	6,67	0,01	0,20				
Indeterminada 2													2,67	6,67	0,01	0,19
Indeterminada 3	2,67	6,67	0,01	0,20												
Indeterminada 4									2,67	6,67	0,04	0,27				
<i>Inga capitata</i>	26,67	33,33	0,19	1,49	21,33	40,00	0,09	1,28					5,33	13,33	0,07	0,47
<i>Inga cayennensis</i>					8,00	13,33	0,04	0,45	2,67	6,67	0,01	0,21				
<i>Inga flagilliformis</i>									2,67	6,67	0,01	0,21				
<i>Inga</i> sp.													21,33	13,33	0,06	0,69
<i>Inga thibaudiana</i>	16,00	20,00	0,06	0,78	10,67	20,00	0,07	0,70	10,67	13,33	0,04	0,54	18,67	33,33	0,09	1,10

Continua...

Tabela 3. Continuação

<i>Lecythis pisonis</i>													13,33	6,67	0,05	0,41
<i>Luehea ochophylla</i>					2,67	6,67	0,01	0,19					10,67	20,00	0,10	0,74
<i>Machaerium hirtum</i>	18,67	20,00	0,16	1,03	2,67	6,67	0,03	0,23								
<i>Manihot</i> sp. 1	2,67	6,67	0,01	0,20												
<i>Manihot</i> sp. 2					18,67	13,33	0,12	0,81								
<i>Manilkara zapota</i>	2,67	6,67	0,03	0,23												
<i>Maytenus distichophylla</i>					10,67	20,00	0,03	0,59					5,33	6,67	0,01	0,24
Meliaceae	8,00	6,67	0,02	0,30												
<i>Miconia holosericea</i>	10,67	20,00	0,02	0,61	13,33	20,00	0,06	0,70	13,33	26,67	0,04	0,88	2,67	6,67	0,01	0,18
<i>Miconia minutiflora</i>	37,33	53,33	0,17	2,01	2,67	6,67	0,03	0,23	16,00	33,33	0,13	1,26	5,33	13,33	0,03	0,40
<i>Miconia prasina</i>	149,33	80,00	0,49	5,02	66,67	60,00	0,25	2,67	61,33	60,00	0,22	2,76	18,67	33,33	0,05	1,04
<i>Myrcia guianensis</i>	2,67	6,67	0,01	0,19					13,33	20,00	0,05	0,76	5,33	13,33	0,01	0,37
<i>Myrcia</i> sp.					5,33	13,33	0,01	0,35	16,00	13,33	0,05	0,66	2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Myrcia splendens</i>	2,67	6,67	0,01	0,19												
<i>Myrcia tomentosa</i>	29,33	33,33	0,11	1,35	82,67	73,33	0,30	3,28	53,33	53,33	0,19	2,43	13,33	20,00	0,05	0,68
Myrtaceae					2,67	6,67	0,02	0,20								
<i>Myrsine guianensis</i>	13,33	33,33	0,10	1,07	5,33	13,33	0,02	0,37	2,67	6,67	0,07	0,35	8,00	13,33	0,15	0,64
<i>Ocotea glomerata</i>	24,00	26,67	0,13	1,17					10,67	26,67	0,12	1,03	42,67	46,67	0,31	2,12
<i>Ocotea longifolia</i>	10,67	26,67	0,03	0,77	10,67	26,67	0,11	0,91	10,67	26,67	0,03	0,81	10,67	13,33	0,05	0,51
<i>Ocotea</i> sp.													2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Ouratea hexasperma</i>					10,67	13,33	0,02	0,46	8,00	13,33	0,03	0,49	13,33	20,00	0,05	0,69
<i>Parkia pendula</i>					16,00	26,67	0,10	0,96	2,67	6,67	0,01	0,21	34,67	26,67	3,33	6,79
<i>Pera glabrata</i>	101,33	80,00	1,52	6,33	24,00	46,67	0,53	2,44	10,67	20,00	0,13	0,89	2,67	6,67	0,06	0,27
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>					29,33	33,33	0,10	1,28	2,67	6,67	0,03	0,26	56,00	26,67	0,30	1,90
<i>Pouteria gardneri</i>									2,67	6,67	0,02	0,22				

Continua...

Tabela 3. Continuação

<i>Pouteria glomerata</i>					2,67	6,67	0,01	0,20					2,67	6,67	0,01	0,19
<i>Protium heptaphyllum</i>	136,00	86,67	0,63	5,23	312,00	93,33	1,25	9,21	213,33	93,33	1,00	7,66	176,00	86,67	0,85	5,86
<i>Pterocarpus rohrii</i>													16,00	6,67	0,44	1,14
<i>Samanea saman</i>	5,33	6,67	0,03	0,28												
<i>Schefflera morototoni</i>	144,00	93,33	1,71	7,67	69,33	80,00	0,44	3,53	88,00	86,67	0,89	5,27	61,33	66,67	0,53	3,19
<i>Simarouba amara</i>	24,00	40,00	0,39	1,98	26,67	40,00	0,48	2,25	24,00	33,33	0,38	1,95	16,00	40,00	0,33	1,62
<i>Symphonia globulifera</i>					2,67	6,67	0,02	0,21								
<i>Swartzia pickellii</i>	5,33	13,33	0,03	0,41	2,67	6,67	0,01	0,18	5,33	6,67	0,01	0,26				
<i>Tapirira guianensis</i>	258,67	100,00	3,66	13,66	229,33	93,33	2,30	10,38	248,00	93,33	2,79	12,24	170,67	80,00	2,33	8,21
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.									5,33	13,33	0,02	0,41				
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	8,00	13,33	0,04	0,46	24,00	13,33	0,63	2,03	106,67	26,67	0,55	3,52	168,00	66,67	0,66	5,03
<i>Vismia guianensis</i>	8,00	13,33	0,04	0,48					2,67	6,67	0,01	0,20				
<i>Ximenia americana</i>	2,67	6,67	0,02	0,21	2,67	6,67	0,01	0,18								
<i>Xylopia frutescens</i>	45,33	46,67	0,44	2,56	42,67	40,00	0,31	2,09	5,33	6,67	0,04	0,32				
	2.026,67	1.693,34	16,41	100,00	2.264,00	1.773,37	14,59	100,00	2.098,67	1.540,04	14,79	100,00	2.200,00	1.660,00	19,34	100,00

3.5.2 Frequência

Com relação à frequência, as dez espécies mais representativas no A_I foram *Tapirira guianensis* e *Byrsonima sericea* com (5,91%), *Schefflera morototoni* e *Eschweilera ovata* (5,51%), *Cupania impressinervia* e *Protium heptaphyllum* (5,12%), *Pera glabrata* e *Miconia prasina* (4,72%), *Cocoloba parimensis* (4,33%) e *Cupania oblongifolia* com (3,94%). No presente estudo, as seis primeiras espécies apresentaram indivíduos em mais de 86% das parcelas estudadas. A espécie *Tapirira guianensis* é uma espécie que se destaca entre as dez mais frequentes em outros trabalhos, tais como: Brandão et al. (2009) e Guimarães et al. (2009).

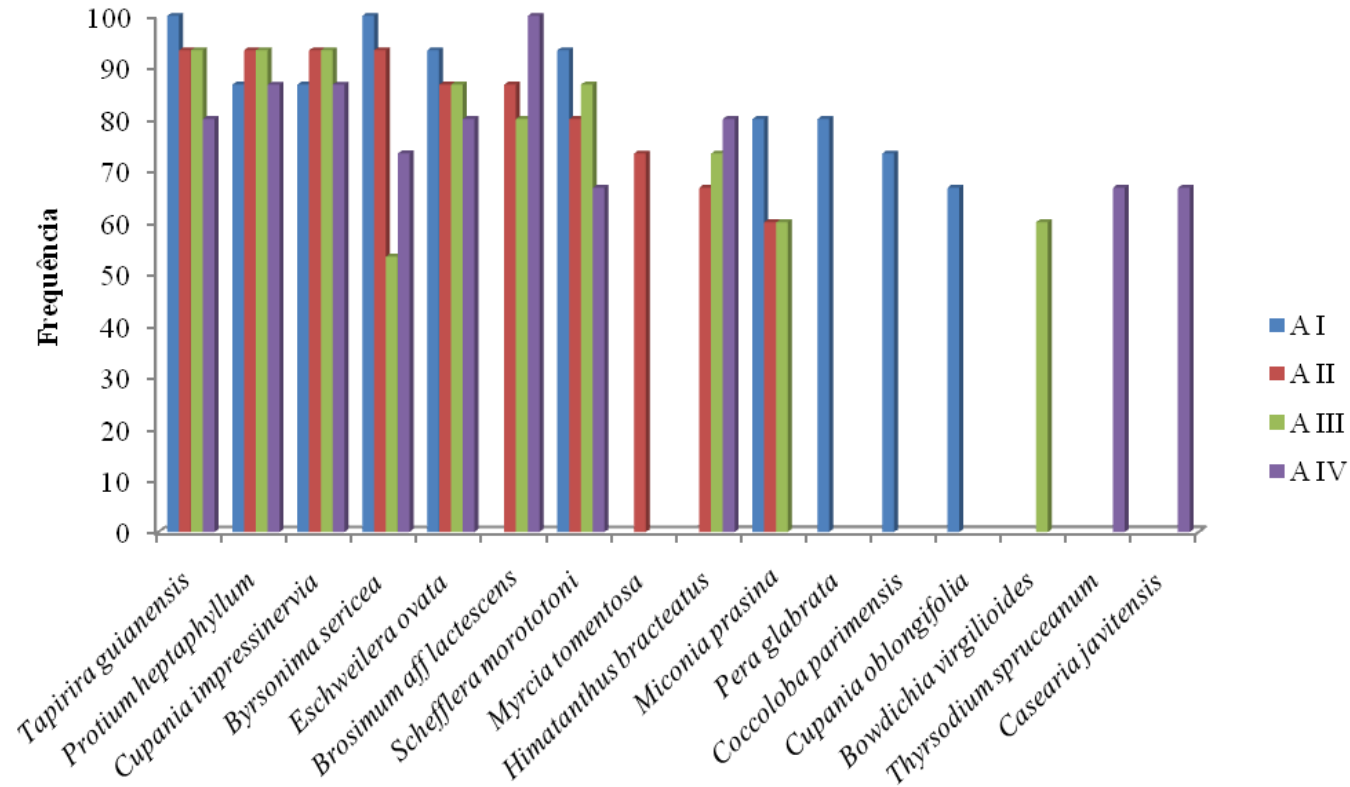
No A_{II}, as dez espécies mais representativas foram *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Cupania impressinervia* e *Byrsonima sericea* (5,26%), *Eschweilera ovata* e *Brosimum aff lactescens* (4,89%), *Schefflera morototoni* (4,51%), *Myrcia tomentosa* (4,14%), *Himatanthus bracteatus* (3,76%) e *Miconia prasina* (3,38%). No A_{III}, as espécies mais frequentes foram *Tapirira guianensis*, *Cupania impressinervia* e *Protium heptaphyllum*, 6,06%, *Eschweilera ovata* e *Schefflera morototoni* (5,63%), *Brosimum aff lactescens* (5,19%), *Himatanthus bracteatus* (4,76%), *Miconia prasina* e *Bowdichia virgilioides* com (3,9%) e *Byrsonima sericea* (3,46%). No A_{IV}, as espécies mais frequentes foram *Brosimum aff lactescens* (6,02%), *Cupania impressinervia* e *Protium heptaphyllum* com (5,22%), *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata* e *Himatanthus bracteatus* (4,82%), *Byrsonima sericea* com (4,42%), *Thyrsodium spruceanum*, *Schefflera morototoni* e *Casearia javitensis* com (4,02%) (Figura 9).

A elevada representatividade das espécies comuns aos quatro Ambientes como *Tapirira guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Cupania impressinervia*, *Byrsonima sericea* e *Schefflera morototoni*, demonstrou maior adaptabilidade dessas espécies aos ambientes estudados. Essas espécies também foram encontradas entre as dez mais frequentes em trabalhos realizados em Pernambuco, como o de Costa-Júnior (2008), Santos (2014).

3.5.3 Dominância

Com relação à dominância, as espécies que mais se destacaram no A_I foram *Tapirira guianensis* (3,662), *Schefflera morototoni* (1,705), *Byrsonima sericea* (1,641), *Pera glabrata* (1,521), *Eschweilera ovata* (1,027), *Cupania impressinervia* (0,902), *Protium*

Figura 9. Espécies com maiores frequências absolutas ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco.



heptaphyllum (0,631), *Miconia prasina* (0,487), *Xylopia frutescens* (0,439) e *Clusia nemorosa* (0,426);

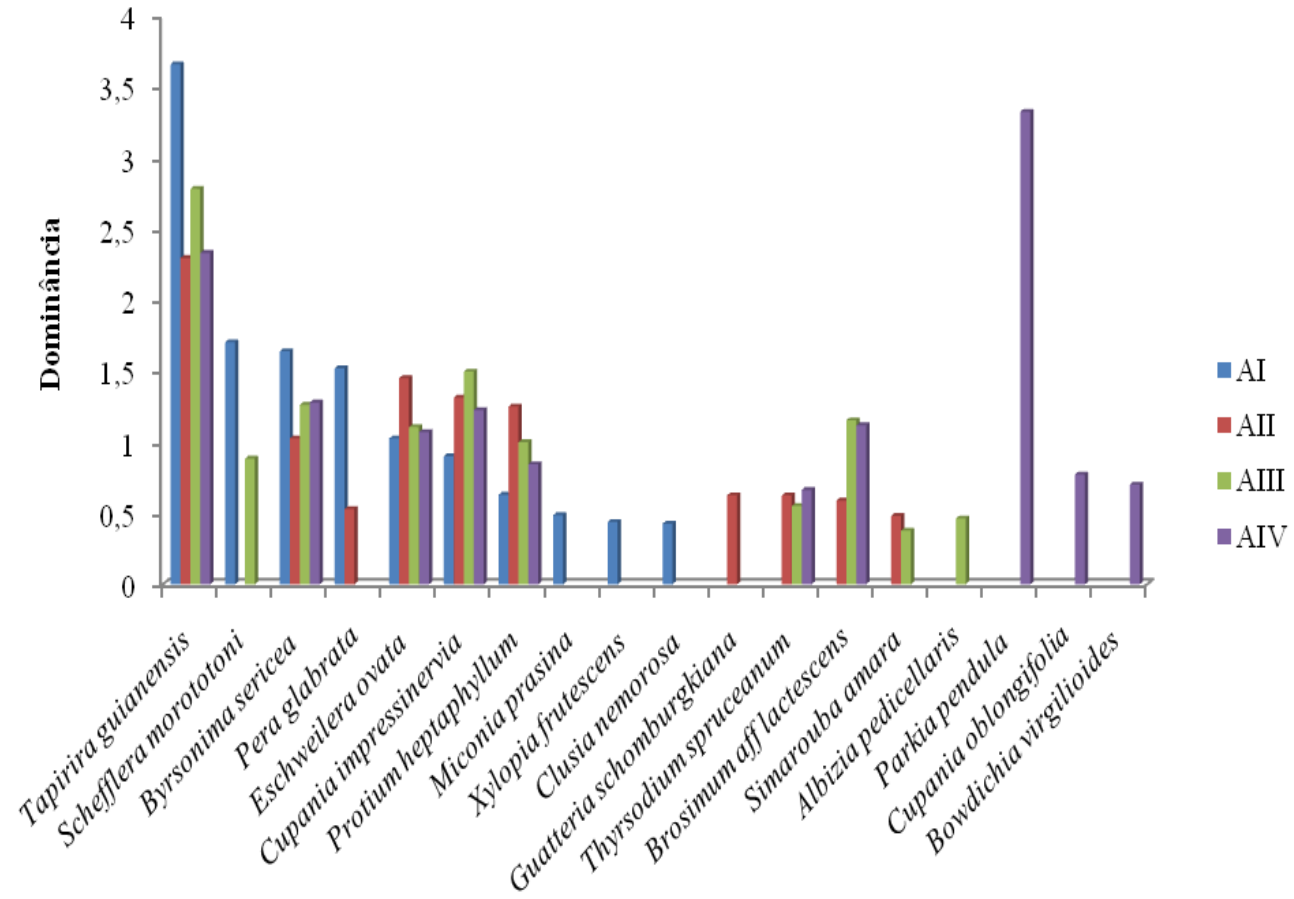
No A_{II}, as espécies mais dominantes foram *Tapirira guianensis* (2,298), *Eschweilera ovata* (1,452), *Cupania impressinervia* (1,315), *Protium heptaphyllum* (1,251), *Byrsonima sericea* (1,028), *Guatteria schomburgkiana* (0,627), *Thyrsodium spruceanum* (0,626), *Brosimum aff lactescens* (0,53), *Simarouba amara* (0,482); no A_{III}, as espécies mais dominantes foram *Tapirira guianensis* (2,785), *Cupania impressinervia* (1,498), *Byrsonima sericea* (1,264), *Brosimum aff lactescens* (1,155), *Eschweilera ovata* (1,107), *Protium heptaphyllum* (1,001), *Schefflera morototoni* (0,885), *Thyrsodium spruceanum* (0,552), *Albizia pedicularis* (0,463), *Simarouba amara* (0,378); no A_{IV}, as espécies mais dominantes foram *Parkia pendula* (3,328), *Tapirira guianensis* (2,333), *Byrsonima sericea* (1,280), *Cupania impressinervia* (1,227), *Brosimum aff lactescens* (1,120), *Eschweilera ovata* (1,072), *Protium heptaphyllum* (0,845), *Cupania oblongifolia* (0,773), *Bowdichia virgiloides* (0,701) e *Thyrsodium spruceanum* (0,664) (Figura 10).

O sucesso da *Tapirira guianensis* no parâmetro dominância pode ser entendido pela sua frequência e os altos valores de seus diâmetros, elevando assim a área basal e influenciando de forma direta nos resultados. Já a *Parkia pendula* teve baixa frequência e baixa densidade em todos os Ambientes, contudo, a sua dominância no A_{IV} ocupou o primeiro lugar, seguido da *Byrsonima sericea*, isso se deve ao fato de ter apresentado o maior DAP na Mata de Miritiba.

3.5.4 Valor de Importância (VI)

As espécies com maiores Valores de Importância nos quatro Ambientes foram *Tapirira guianensis*, *Byrsonima sericea*, *Schefflera morototoni*, *Eschweilera ovata*, *Pera glabrata*, *Cupania impressinervia*, *Protium heptaphyllum*, *Miconia prasina*, *Cupania oblongifolia*, *Cocoloba parimensis*, *Brosimum aff lactescens*, *Myrcia tomentosa*, *Himatanthus bracteatus*, *Guatteria schomburgkiana*, *Thyrsodium spruceanum*, *Bowdichia virgilioides* e *Parkia pendula*, com destaque para *Tapirira guianensis* que ocupou a primeira posição em valor de importância nos quatro Ambientes, devido aos parâmetros DR, FR e principalmente DoR. Esses dados corroboram com os de Santos (2014), Costa Júnior (2008) e Lins-e-Silva e Rodal (prelo).

Figura 10. Espécies com maiores valores de dominância nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco



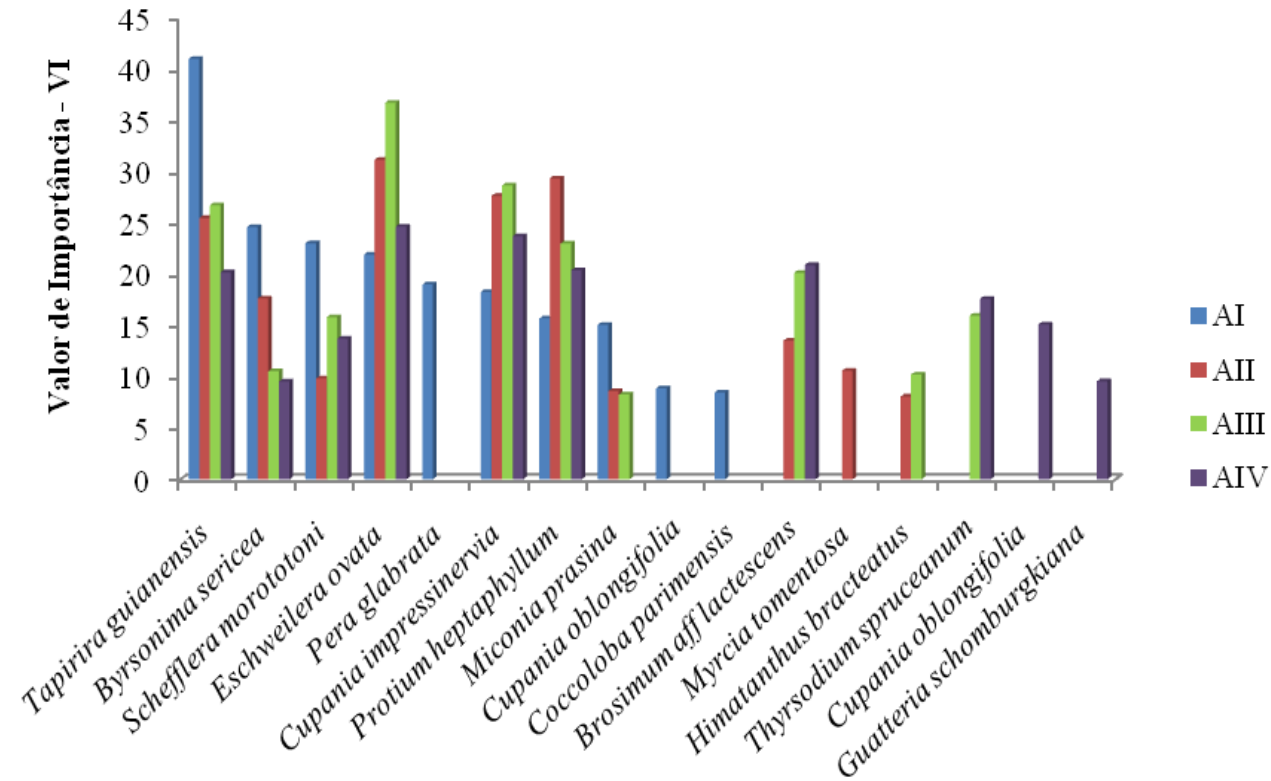
O sucesso da *Tapirira guianensis* na área pode ser entendido pela elevada densidade de indivíduos dessa espécie, indicando o processo de antropização do fragmento e sendo encontrada em diversos estágios de desenvolvimento (Figura 11). O que corrobora com resultados obtidos por Guedes (1998) e com Santana et al. (2009), os quais enfatizam que a espécie *Tapirira guianensis* é muito importante, sendo encontrada na Mata Atlântica e distribuída em todo território brasileiro, principalmente em terrenos úmidos. Apresenta-se como uma árvore perenifólia, podendo ser empregada com sucesso nos reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas e de matas ciliares, visando à produção de frutos que são altamente procurados pela fauna em geral (LORENZI, 1998).

Dentre as espécies de maior Valor de Importância no A_I, destacam-se *Eschweilera ovata*, *Cupania impressinervia* e *Protium heptaphyllum*, pelos altos valores de DR; no A_{II}, o destaque é das espécies *Pera glabrata*, *Cupania oblongifolia* e *Cocoloba parimensis*; no A_{III}, *Myrcia tomentosa* e *Guateria schomburgkiana*; e no A_{IV}, *Bowdichia virgilioides* e *Parkia pendula*. A espécie *Parkia pendula* se sobressaiu neste Ambiente pelo alto valor de DoR, por apresentar um maior DAP. Essa espécie está no grupo ecológico das Secundárias tardias e o ambiente se caracteriza por estar mais distante do açude, ser uma área mais fechada e sem muita interferência, antrópica, neste caso, dos treinamentos militares ocorrentes na área de estudo, podendo ter contribuído para o seu estabelecimento na área.

3.5.5 Distribuição Diamétrica

Os 760 indivíduos amostrados no A_I foram distribuídos em oito classes diamétricas. Destes, 518 indivíduos (68,2%) se encontram na primeira classe diamétrica (D1 = 4,77 a 9,76 cm), 168 indivíduos (22,10%) na segunda classe (D2 = 9,77 a 14,76); 50 indivíduos (6,6%) na terceira classe (D3 = 14,77 a 19,76); 12 indivíduos (1,8%) na quarta classe (D4 = 19,77 a 24,76); nove indivíduos (1,2%) na quinta classe (D5 = 24,77 a 29,76); um indivíduo (0,13%) em cada classe (D6 = 29,77 a 34,76; D7 = 34,77 a 39,76; D8 = 39,77 a 44,76). No A_{II}, os 849 indivíduos foram distribuídos em sete classes diamétricas, de modo que 658 (77,50%) indivíduos se encontram na primeira classe diamétrica (D1 = 4,77 a 9,76 cm); 143 indivíduos (16,84%) na segunda classe (D2 = 9,77 a 14,76); 32 indivíduos (3,8%) na terceira classe (D3 = 14,77 a 19,76); 10 indivíduos (1,2%) na quarta classe (D4 = 19,77 a 24,76); e menos (1%) nas classes ‘

Figura 11. Espécies com maiores valores de importância ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco



(D5 = 24,77 a 29,76; D6 = 29,77 a 34,76; D10 = 49,77 a 54,76).

No A_{III}, os 787 indivíduos também foram distribuídos em sete classes diamétricas, com 601 indivíduos (76,4%) concentrados na primeira classe (D1 = 4,77 a 9,76 cm), 121 indivíduos (15,4%) se encontram na segunda classe (D2 = 9,77 a 14,76); 41 indivíduos (5,20%) na terceira classe (D3 = 14,77 a 19,76); 14 indivíduos (1,8%) na quarta classe (D4 = 19,77 a 24,76); e menos de (1,5%) nas classes (D5 = 24,77 a 29,76; D6 = 29,77 a 34,76; D7 = 34,77 a 39,76).

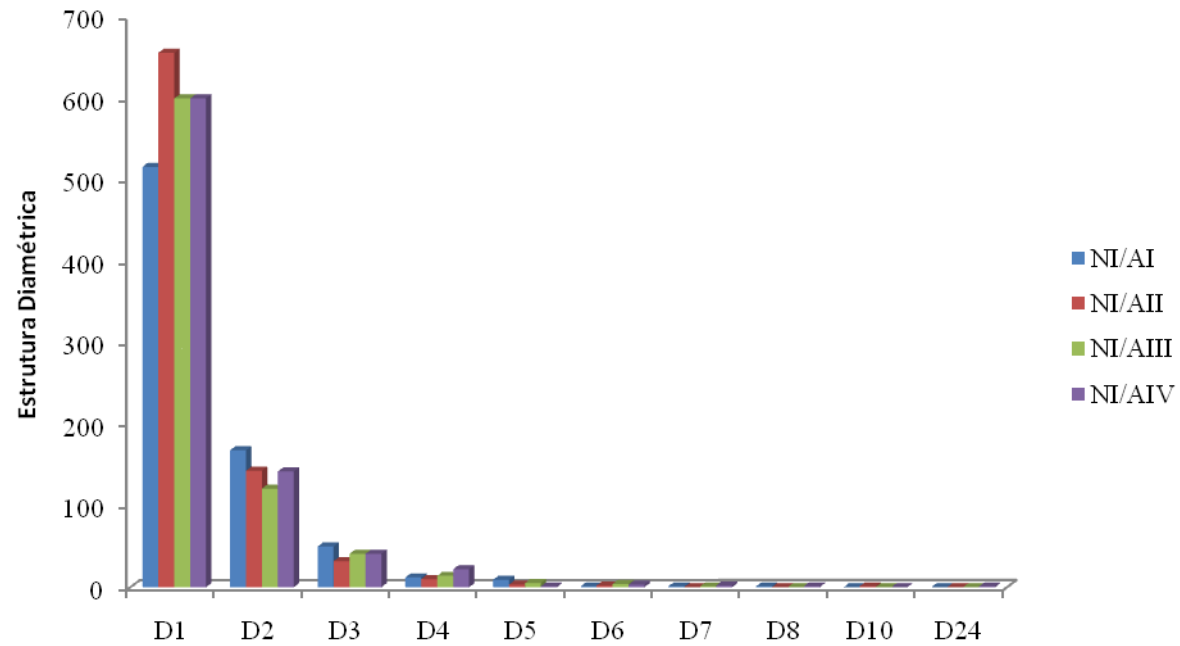
No A_{IV}, os 825 indivíduos foram distribuídos em nove classes diamétricas. Destes, 612 indivíduos (74,2%) se encontram na primeira classe (D1 = 4,77 a 9,76 cm); 142 indivíduos (17,1%) se encontram na segunda classe (D2 = 9,77 a 14,76); 41 indivíduos (5%) na terceira classe (D3 = 14,77 a 19,76); 22 indivíduos (2,7%) na quarta classe (D4 = 19,77 a 24,76) e menos de (1%) nas classes (D5 = 24,77 a 29,76; D6 = 29,77 a 34,76; D7 = 34,77 a 39,76; D8 = 39,77 a 44,76; D24 = 119,77 a 124,76) (Figura 12).

Os indivíduos com maiores valores de DAP (em centímetros) no A_I foi *Tapirira guianensis* (40,10 cm); no A_{II}, foi *Guatteria schomburgkiana* com 33,89 cm; no A_{III}, *Albisia pedicellaris* (38,35 cm); e no A_{IV}, foi *Parkia pendula* com 120,95 cm.

A maioria dos indivíduos que se encontra na primeira classe de diâmetro, nos quatro Ambientes, constituem os que se apresentaram com maiores valores de densidade, frequência e valor de importância. As espécies *Tapirira guianensis*, *Pera glabrata*, *Simarouba amara* e *Schefflera morototoni* se encontraram pelo menos em cinco classes diamétricas, podendo-se inferir que estas espécies estão bem distribuídas na área, com alta capacidade de regeneração. A ocorrência de apenas um indivíduo em uma classe de diâmetro elevado indica que essa área é um remanescente que sobreviveu às últimas explorações, deixando o indivíduo mais antigo, como por exemplo, da *Parkia pendula*.

Segundo Nunes (2003), uma comunidade mais jovem apresenta-se com maior densidade de árvores finas e, em contrapartida, áreas com maior densidade de árvores grossas sugerem estado de sucessão mais avançado. Souza et al. (2006) enfatizam que a estrutura diamétrica da floresta caracterizada por árvores de pequeno porte nas menores classes de diâmetro, indica tendência de distribuição balanceada, e está relacionada à capacidade de regeneração das espécies vegetais.

Figura 12. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio da Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco, nas classes: D1(4,77 a 9,76 cm); D2(9,77 a 14,76 cm); D3 (14,77 a 19,76 cm); D4(19,77 a 24,76 cm); D₅(24,77 a 29,76 cm); D₆(29,77 a 34,76 cm); D₇(34,77 a 39,76 cm); D₈ (39,77 a 44,76 cm) ... D₂₄(119,77 a 124,76 cm)



3.5.6 Estrutura vertical

Quanto à estrutura vertical, no A_I a altura variou entre 2,0 a 18,0 m, com destaque para *Ocotea glomerata*; no A_{II}, a altura variou entre 3,0 a 19,0 m com destaque para a *Schefflera morototoni*; no A_{III}, a altura variou entre 3,0 e 29,0 m com destaque para *Simarouba amara*; e o A_{IV} a variação entre as alturas foi de 3,0 e 28,0 m, destacando-se *Parkia pendula* e *Albizia pedicellaris*, sobrepondo-se ao dossel.

Quanto à distribuição das classes de altura, no A_I a maioria se encontrou na classe intermediária, 534 indivíduos (70,26%) com altura entre $5,06 \text{ m} \leq \text{HT} < 11,58 \text{ m}$. O estrato inferior contou com 92 indivíduos (12,10%) com $\text{HT} < 5,06 \text{ m}$ e o estrato superior com 134 (17,63%) com $\text{HT} \geq 11,58 \text{ m}$. No A_{II}, a maioria também se encontrou na classe intermediária, com 617 indivíduos (72,67%) com altura entre $5,19 \text{ m} \leq \text{HT} < 11,52 \text{ m}$. O estrato inferior contou com 94 indivíduos (11,07%) com $\text{HT} < 5,19 \text{ m}$; e o estrato superior representado por 138 indivíduos (16,25%) com $\text{HT} < 11,52 \text{ m}$; no A_{III} a maioria se encontra na classe média de altura com 626 indivíduos (79,5%) com altura entre $5,37 \text{ m} \leq \text{HT} < 12,26 \text{ m}$. O estrato inferior contabilizou 37 indivíduos com (4,7%) com $\text{HT} < 5,37 \text{ m}$ e o estrato superior com 124 indivíduos (15,75%) com $\text{HT} \geq 12,26 \text{ m}$. O A_{IV}, foram encontrados 613 (74,3%) indivíduos no estrato médio com altura entre $5,62 \text{ m} \leq \text{HT} < 12,41 \text{ m}$, o estrato inferior com 77 indivíduos (9,33%) com $\text{HT} < 5,62 \text{ m}$ e o estrato superior por 135 indivíduos (16,4%) com $\text{HT} \geq 12,41 \text{ m}$ (Tabela 4) e (Figura 13).

A estrutura vertical dos quatro Ambientes mostra que é no estrato intermediário onde se concentra o maior número de indivíduos, na Mata de Miritiba, seguido do estrato superior. Neste contexto, pode-se inferir que o fragmento, objeto de estudo, é formado por vegetação secundária e em estágio intermediário a avançado de regeneração, considerando o que consta na Resolução CONAMA nº 31, de 7 de dezembro de 1994.

Tabela 4. Parâmetros para análise da estrutura vertical dos Ambientes I, II, III e IV na UC Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima PE. Em que: Ni- Número de indivíduos da espécie i; HT- Altura total média; PSA- Posição sociológica absoluta; e PSR- Posição sociológica relativa

AMBIENTE I						
Nome Científico	HT < 5,06	5,06 ≤ HT < 11,58	HT ≥ 11,58	Total	PSA	PSR
<i>Eschweilera ovata</i>	7	67	3	77	129,21	11,82
<i>Tapirira guianensis</i>	2	54	41	97	121,1	11,08
<i>Byrsonima sericea</i>	13	48	5	66	96,48	8,83
<i>Protium heptaphyllum</i>	3	45	3	51	86,69	7,93
<i>Cupania impressinervia</i>	3	42	13	58	85,78	7,85
<i>Miconia prasina</i>	16	40	0	56	80,11	7,33
<i>Schefflera morototoni</i>	1	30	23	54	67,35	6,16
<i>Pera glabrata</i>	2	22	14	38	48,45	4,43
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	21	0	23	39,99	3,66
<i>Brosimum aff lactescens</i>	2	14	1	17	27,35	2,50
<i>Himatanthus bracteatus</i>	3	12	4	19	25,33	2,32
<i>Xylopia frutescens</i>	1	10	6	17	21,88	2,00
<i>Miconia minutiflora</i>	2	11	1	14	21,73	1,99
<i>Coccoloba parimensis</i>	7	9	1	17	19,59	1,79
Fabaceae 2	0	10	1	11	19,21	1,76
<i>Clusia nemorosa</i>	0	8	5	13	17,34	1,59
<i>Ocotea glomerata</i>	0	8	1	9	15,46	1,41
<i>Myrcia tomentosa</i>	4	7	0	11	14,41	1,32
<i>Inga capitata</i>	2	7	1	10	14,23	1,30
<i>Guapira sp. 2</i>	0	6	0	6	11,24	1,03
<i>Simarouba amara</i>	0	4	5	9	9,85	0,90

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Inga thibaudiana</i>	1	5	0	6	9,69	0,89
<i>Machaerium hirtum</i>	3	4	0	7	8,46	0,77
<i>Ocotea longifolia</i>	0	4	0	4	7,49	0,69
<i>Miconia holosericea</i>	0	4	0	4	7,49	0,69
<i>Anacardium occidentale</i>	4	3	0	7	6,91	0,63
<i>Myrsine guianensis</i>	0	3	2	5	6,56	0,60
<i>Vismia guianensis</i>	0	3	0	3	5,62	0,51
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	0	3	0	3	5,62	0,51
<i>Cecropia pachystachya</i>	0	3	0	3	5,62	0,51
<i>Guapira opposita</i>	1	2	2	5	5,01	0,46
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0	2	2	4	4,69	0,43
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	1	2	0	3	4,07	0,37
Meliaceae	1	2	0	3	4,07	0,37
<i>Cordia superba</i>	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Swartzia pickellii</i>	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Guapira</i> sp. 1	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Campomanesia dichotoma</i>	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Samanea saman</i>	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Hymenaea</i> sp.	0	2	0	2	3,75	0,34
<i>Andira fraxinifolia</i>	3	1	0	4	2,84	0,26
Fabaceae 1	1	1	0	2	2,20	0,20
<i>Chrysophyllum rufum</i>	0	1	0	1	1,87	0,17
<i>Cordia toqueve</i>	0	1	0	1	1,87	0,17
<i>Ximenia americana.</i>	0	1	0	1	1,87	0,17

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Manihot</i> sp. 1	0	1	0	1	1,87	0,17
<i>Myrcia guianensis</i>	0	1	0	1	1,87	0,17
<i>Allophylus edulis</i>	2	0	0	2	0,65	0,06
<i>Manilkara zapota</i>	1	0	0	1	0,32	0,03
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0	0	1	0,32	0,03
Indeterminada 3	1	0	0	1	0,32	0,03
Indeterminada 1	1	0	0	1	0,32	0,03
<i>Myrcia splendens</i>	1	0	0	1	0,32	0,03
	92	534	134	760		

AMBIENTE II

Nome Científico	HT < 5,19	5,19 ≤ HT < 11,52	HT ≥ 11,52	Total	PSA	PSR
<i>Protium heptaphyllum</i>	3	103	11	117	205,26	16,00
<i>Eschweilera ovata</i>	28	90	5	123	184,85	14,40
<i>Cupania impressinervia</i>	6	68	21	95	142,66	11,12
<i>Tapirira guianensis</i>	1	47	38	86	107,85	8,40
<i>Byrsonima sericea</i>	3	32	10	45	67,24	5,24
<i>Brosimum aff lactescens</i>	6	28	5	39	58,20	4,54
<i>Myrcia tomentosa</i>	3	28	0	31	55,15	4,30
<i>Himatanthus bracteatus</i> .	0	20	3	23	40,06	3,12
<i>Miconia prasina</i>	7	18	0	25	36,95	2,88
<i>Schefflera morototoni</i>	0	17	9	26	36,85	2,87
<i>Xylopia frutescens</i>	1	11	4	16	23,35	1,82
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	0	11	0	11	21,32	1,66

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Gutteria schomburgkiana</i>	0	9	7	16	20,48	1,60
<i>Coccoloba parimensis</i>	3	10	0	13	20,27	1,58
<i>Thrsodium spruceanum</i>	1	8	0	9	15,80	1,23
<i>Inga capitata</i>	0	8	0	8	15,50	1,21
<i>Guapira opposita</i>	1	7	2	10	14,73	1,15
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	7	0	9	14,16	1,10
<i>Cordia superba</i>	1	7	0	8	13,86	1,08
Fabaceae 2	1	6	4	11	13,66	1,06
<i>Simarouba amara</i>	0	6	4	10	13,36	1,04
<i>Guapira</i> sp. 2	3	6	0	9	12,51	0,98
<i>Casearia javitensis</i>	2	6	0	8	12,22	0,95
<i>Manihot</i> sp. 2	1	6	0	7	11,92	0,93
<i>Chrysophyllum rufum</i>	3	5	0	8	10,58	0,82
<i>Parkia pendula</i>	0	5	1	6	10,12	0,79
<i>Bowdichia virgilioides</i>	0	4	4	8	9,49	0,74
<i>Pera glabrata</i>	0	3	6	9	8,41	0,66
<i>Miconia holosericea</i>	1	4	0	5	8,05	0,63
<i>Clusia nemorosa</i>	0	4	0	4	7,75	0,60
<i>Guapira</i> sp. 1	0	4	0	4	7,75	0,60
<i>Inga thibaudiana</i>	0	4	0	4	7,75	0,60
<i>Ouratea hexasperma</i>	0	4	0	4	7,75	0,60
<i>Ocotea longifolia</i>	0	3	1	4	6,25	0,49
<i>Inga cayennensis</i>	0	3	0	3	5,81	0,45
<i>Andira fraxinifolia</i>	2	2	0	4	4,47	0,35

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Maytenus distichophylla</i>	2	2	0	4	4,47	0,35
<i>Myrsine guianensis</i>	0	2	0	2	3,88	0,30
<i>Campomanesia dichotoma</i>	6	1	0	7	3,71	0,29
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0	1	2	3	2,80	0,22
<i>Cordia toqueve</i>	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Hymenaea</i> sp.	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Luehea ochophylla</i>	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Machaerium hirtum</i>	0	1	0	1	1,94	0,15
Myrtaceae	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Symphonia globulifera</i>	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Ximena americana</i>	0	1	0	1	1,94	0,15
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	2	0	0	2	0,59	0,05
<i>Myrcia</i> sp.	2	0	0	2	0,59	0,05
<i>Miconia minutiflora</i>	0	0	1	1	0,43	0,03
<i>Annona pickelii</i>	1	0	0	1	0,30	0,02
<i>Pouteria glomerata</i>	1	0	0	1	0,30	0,02
<i>Swartzia pickellii</i>	1	0	0	1	0,30	0,02
	94	617	138	849		

AMBIENTE III

Nome Científico	HT < 5,37	5,37 ≤ HT < 12,26	HT ≥ 12,26	Total	PSA	PSR
<i>Eschweilera ovata</i>	6	96	5	107	206,48	14,91
<i>Cupania impressinervia</i>	2	83	13	98	181,77	13,13
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	74	5	80	159,19	11,5

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Tapirira guianensis</i>	0	58	35	93	137,73	9,95
<i>Brosimum aff lactescens</i>	2	44	10	56	97,78	7,06
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	3	37	0	40	78,86	5,70
Continuação						
<i>Himatanthus bracteatus</i>	0	26	2	28	55,99	4,04
<i>Schefflera morototoni</i>	0	21	12	33	49,59	3,58
<i>Byrsonima sericea</i>	1	19	11	31	45,05	3,25
<i>Miconia prasina</i>	5	18	0	23	38,81	2,80
<i>Myrcia tomentosa</i>	2	18	0	20	38,43	2,78
<i>Casearia javitensis</i>	2	14	0	16	29,95	2,16
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	13	0	14	27,70	2,00
<i>Coccoloba parimensis</i>	1	12	0	13	25,58	1,85
<i>Bowdichia nitida</i>	1	6	5	12	14,95	1,08
<i>Cordia superba</i>	2	6	0	8	12,98	0,94
<i>Myrcia</i> sp.	0	6	0	6	12,73	0,92
<i>Chrysophyllum rufum</i>	1	5	0	6	10,73	0,78
<i>Myrcia guianensis</i>	0	5	0	5	10,61	0,77
<i>Guapira opposita</i>	0	5	0	5	10,61	0,77
<i>Simarouba amara</i>	0	4	5	9	10,59	0,76
<i>Miconia holosericea</i>	1	4	0	5	8,61	0,62
<i>Inga thibaudiana</i>	0	4	0	4	8,48	0,61
Fabaceae 3	0	4	0	4	8,48	0,61
Fabaceae 2	0	3	3	6	7,62	0,55
<i>Ocotea glomerata</i>	0	3	1	4	6,78	0,49
<i>Ocotea longifolia</i>	0	3	1	4	6,78	0,49

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Guapira</i> sp. 1	0	3	0	3	6,36	0,46
<i>Ouratea hexasperma</i>	0	3	0	3	6,36	0,46
<i>Guapira</i> sp. 2	0	3	0	3	6,36	0,46
<i>Miconia minutiflora</i>	1	2	3	6	5,63	0,41
<i>Pera glabrata</i>	0	2	2	4	5,08	0,37
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	0	2	2	4	5,08	0,37
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	0	2	0	2	4,24	0,31
<i>Trichilia lepidota</i>	0	2	0	2	4,24	0,31
<i>Alseis pickelii</i>	0	2	0	2	4,24	0,31
<i>Albizia pedicellaris</i>	0	1	4	5	3,80	0,27
<i>Xylopia frutescens</i>	0	1	1	2	2,54	0,18
Euphorbiaceae	1	1	0	2	2,25	0,16
<i>Andira fraxinifolia</i>	1	1	0	2	2,25	0,16
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
Indeterminada 1	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Vismia guianensis</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Parkia pendula</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Pouteria gardneri</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Myrsine guianensis</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Inga cayennensis</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Cordia toqueve</i>	0	1	0	1	2,12	0,15
Indeterminada 4	0	1	0	1	2,12	0,15
<i>Clusia nemorosa</i>	0	0	2	2	0,84	0,06
<i>Hymenaea</i> sp.	0	0	1	1	0,42	0,03
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	0	0	1	1	0,42	0,03

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Swartzia pickellii</i>	2	0	0	2	0,25	0,02
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0	0	1	0,13	0,01
	37	626	124	787		
AMBIENTE IV						
Nome Científico	HT < 5,62	5,62 ≤ HT < 12,41	HT ≥ 12,41	Total	PSA	PSR
<i>Eschweilera ovata</i>	17	91	2	110	103,01	14,34
<i>Cupania impressinervia</i>	6	55	16	77	65,25	9,09
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	56	9	66	63,96	8,91
<i>Brosimum aff lactescens</i>	5	51	13	69	59,98	8,35
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	6	51	6	63	58,42	8,14
<i>Tapirira guianensis.</i>	1	32	31	64	42,88	5,97
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	21	6	29	24,85	3,46
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	3	19	1	23	21,57	3,00
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	2	19	0	21	21,19	2,95
<i>Schefflera morototoni</i>	0	15	8	23	18,45	2,57
<i>Byrsonima sericea</i>	1	15	6	22	18,10	2,52
<i>Casearia javitensis</i>	5	15	0	20	17,20	2,40
<i>Himatanthus bracteatus</i>	3	13	6	22	16,18	2,25
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	13	5	19	15,66	2,18
<i>Coccoloba parimensis</i>	0	13	0	13	14,31	1,99
<i>Ocotea glomerata</i>	0	11	5	16	13,32	1,85
<i>Parkia pendula</i>	0	10	3	13	11,74	1,63
<i>Cordia superba</i>	1	9	0	10	10,05	1,40
Euphorbiaceae	0	8	0	8	8,81	1,23

Continua...

Tabela 4. Continuação

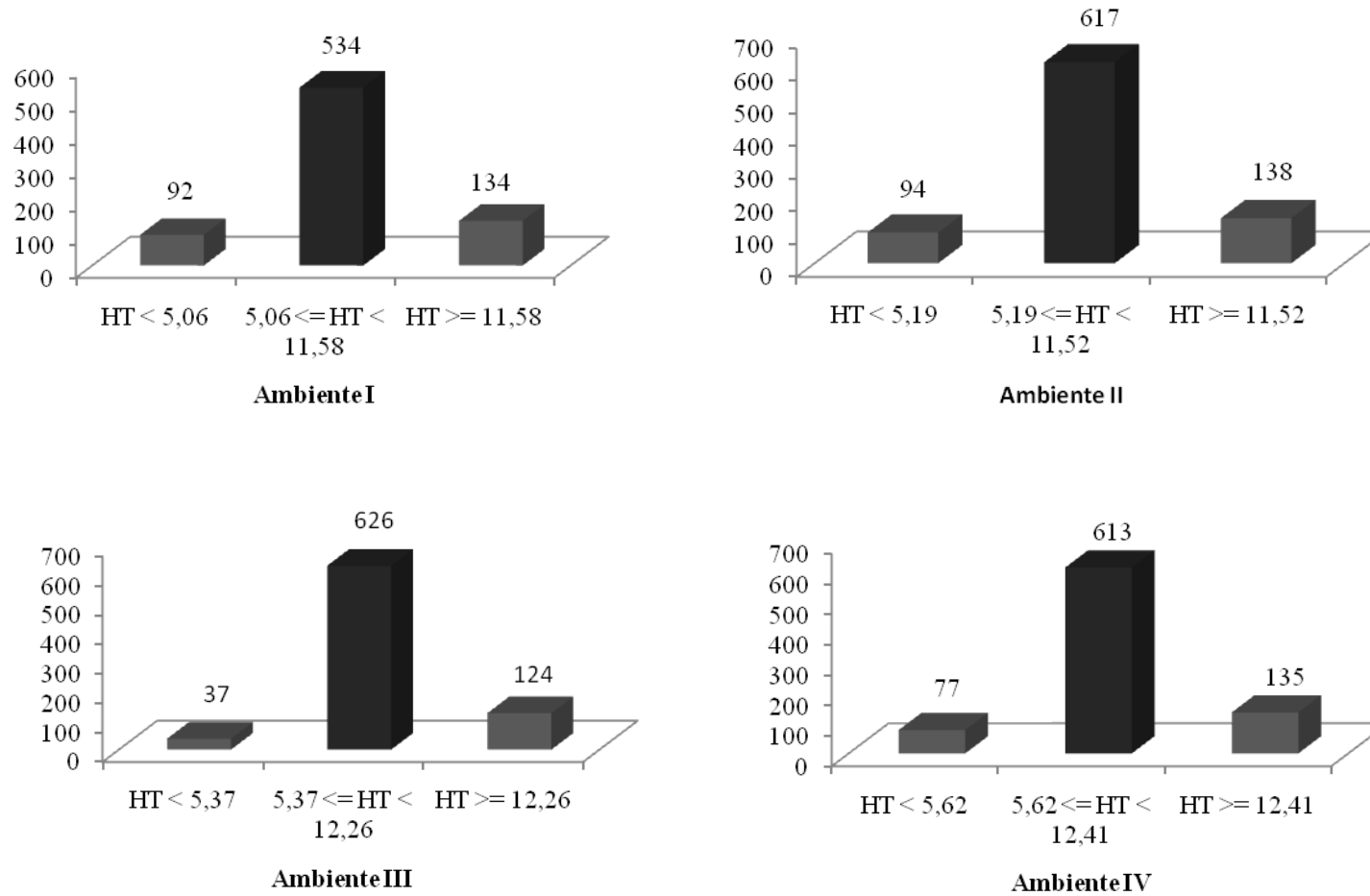
<i>Cordia toqueve</i>	0	6	4	10	7,57	1,05
<i>Guapira</i> sp. 2	4	6	0	10	7,16	1,00
Fabaceae 2	0	6	0	6	6,60	0,92
<i>Inga</i> sp.	3	5	0	8	5,92	0,82
<i>Inga thibaudiana</i>	1	5	1	7	5,88	0,82
<i>Guapira opposita</i>	1	5	0	6	5,64	0,79
<i>Ouratea hexasperma</i>	0	5	0	5	5,50	0,77
<i>Myrcia tomentosa</i>	0	5	0	5	5,50	0,77
<i>Lecythis pisonis</i>	0	5	0	5	5,50	0,77
<i>Simarouba amara</i>	0	4	2	6	4,89	0,68
<i>Luehea ochophylla</i>	0	4	0	4	4,40	0,61
<i>Eugenia</i> sp.	0	4	0	4	4,40	0,61
<i>Ocotea longifolia</i>	0	4	0	4	4,40	0,61
<i>Pterocarpus rohrii</i>	1	3	2	6	3,93	0,55
<i>Chrysophyllum rufum</i>	0	3	1	4	3,54	0,49
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	1	3	0	4	3,44	0,48
<i>Miconia prasina</i>	5	2	0	7	2,89	0,40
<i>Myrsine guianensis</i>	0	2	1	3	2,44	0,34
<i>Inga capitata</i>	0	2	0	2	2,20	0,31
Fabaceae 3	0	2	0	2	2,20	0,31
<i>Miconia minutiflora</i>	0	2	0	2	2,20	0,31
<i>Albizia pedicellaris</i>	0	1	2	3	1,59	0,22
<i>Hymenaea</i> sp.	0	1	2	3	1,59	0,22
<i>Maytenus distichophylla</i>	1	1	0	2	1,24	0,17
<i>Abarema cochliocarpos</i>	0	1	0	1	1,10	0,15

Continua...

Tabela 4. Continuação

<i>Handroanthus serratifolius</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Anacardium occidentale</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Pouteria glomerata</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Ocotea</i> sp.	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Guapira</i> sp. 1	0	1	0	1	1,10	0,15
Indeterminada 2	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Miconia holosericea</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Campomanesia dichotoma</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Andira fraxinifolia</i>	0	1	0	1	1,10	0,15
<i>Buchenavia tetraphylla</i>	0	0	2	2	0,48	0,07
<i>Allophylus edulis</i>	2	0	0	2	0,28	0,04
<i>Myrcia guianensis</i>	2	0	0	2	0,28	0,04
<i>Pera glabrata</i>	0	0	1	1	0,24	0,03
<i>Myrcia</i> sp.	1	0	0	1	0,14	0,02
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0	0	1	0,14	0,02
	77	613	135	825		

Figura 13. Distribuição do número de espécies das classes de altura ocorrentes nos Ambientes I, II, III e IV na UC Refúgio da Vida Silvestre, Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE



As espécies com melhores posições sociológicas no A_I foram *Eschweilera ovata*, *Protium heptaphyllum*, *Cupania impressinervia*, *Tapirira guianensis*, *Brosimum aff lactescens*, *Byrsonima sericea*, *Thyrsodium spruceanum*, *Schefflera morototoni*, *Miconia prasina*, *Himatanthus bracteatus* e *Cupania oblongifolia*; no A_{II} foram *Protium heptaphyllum*, *Eschweilera ovata*, *Cupania impressinervia*, *Tapirira guianensis*, *Byrsonima sericea*, *Brosimum aff lactescens*, *Myrcia tomentosa*, *Himatanthus bracteatus*, *Miconia prasina* e *Schefflera morototoni*; no A_{III} as dez espécies com melhores posições sociológica foram *Eschweilera ovata*, *cupania impressinervia*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Brosimum aff lactescens*, *Thyrsodium spruceanum*, *Himatanthus bracteatus*, *Schefflera morototoni*, *Byrsonima sericea* e *Miconia prasina*; e no A_{IV} foram *Eschweilera ovata*, *Cupania impressinervia*, *Protium heptaphyllum*, *Brosimum aff lactescens*, *Thyrsodium spruceanum*, *Tapirira guianensis*, *Cupania oblongifolia*, *Guatteria schomburgkiana*, *Pogonophora schomburgkiana* e *Schefflera morototoni* (Figura 14).

Considerando a posição sociológica do A_I, 13 espécies estiveram presentes nas três classes de altura. No A_{II} foram encontradas nove espécies nas três classes de altura, no Ambiente III e IV, foram encontradas seis espécies nas três classes de altura. As espécies *Brosimum aff lactescens*, *Byrsonima sericea*, *Cupania impressinervia*, *Eschweilera ovata* e *Protium heptaphyllum* foram comuns nos quatros ambiente e nas três classes de altura. .

De acordo com Schneider (2008), a presença de uma espécie nos três estratos é um indício de sua participação na estrutura da floresta, durante a fase de seu desenvolvimento, até ao clímax. Por outro lado, espécies que aparecem no estrato inferior indicam que se desenvolvem na sombra, com porte arbustivo e herbáceo.

5.6 Análise de comparação de médias

No teste de comparação de médias, ao se comparar a quantidade de indivíduos arbóreos presentes nos quatro ambientes avaliados no entorno do açude Campo Grande, no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, observou-se que não há diferença significativa entre as médias dos grupos ($p\text{-valor} = 0,973$, $Z = 0,076$) pelo teste de Tukey HSD, cujos resultados estão representados na Tabela 5, ou seja, não há diferença significativa em relação ao número de indivíduos à medida que os ambientes se afastam do açude, constatando que o açude não influenciou no estabelecimento dos indivíduos.

Figura 14. Distribuição das espécies com melhores posições sociológicas nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco

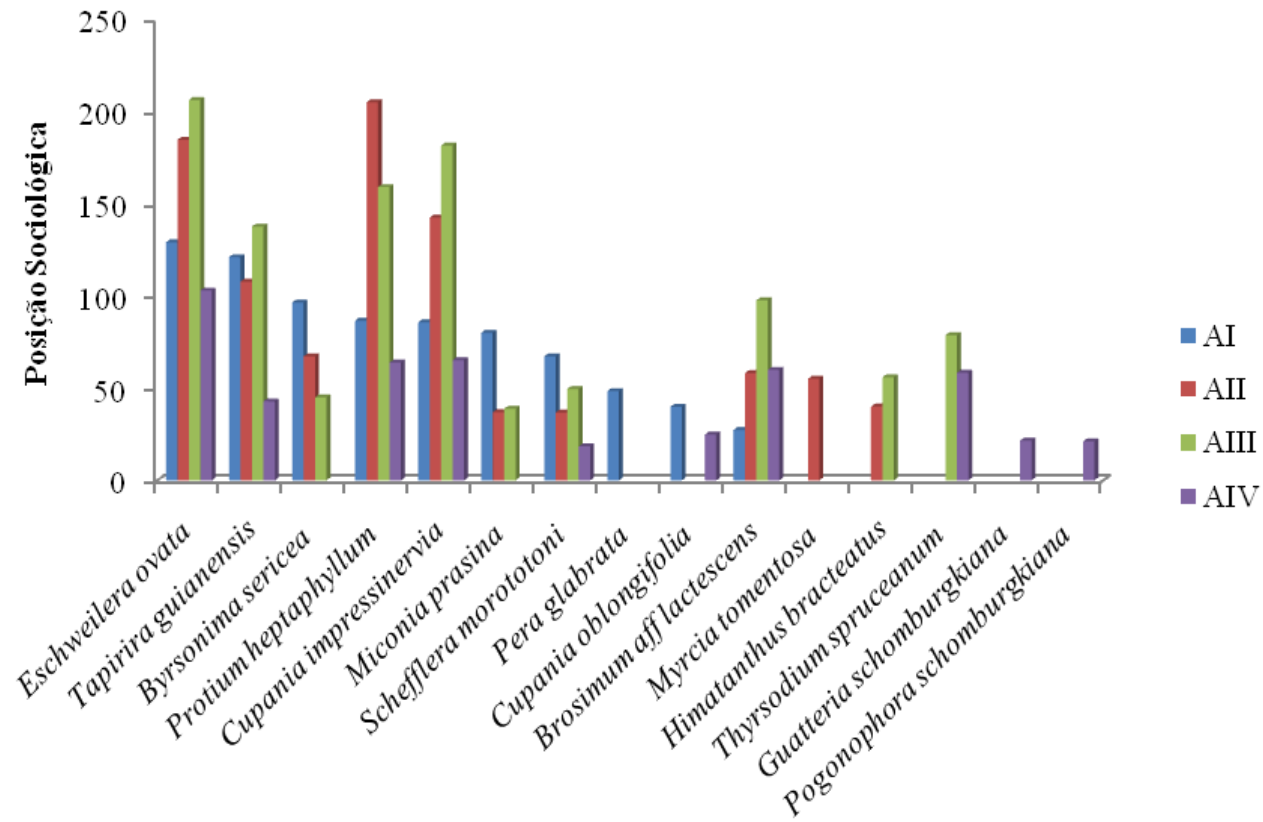


Tabela 5. Teste de comparação de médias, Tukey HSD, para número de indivíduos das espécies arbóreas nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco

Comparações múltiplas							
Variável dependente		nº de indivíduos					
Ambiente (I)	Ambiente (J)	Diferença média (I-J)	Erro padrão	Sig	Intervalo de confiança 95%		
					Limite inferior	Limite superior	
Tukey HS	Ambiente 1	Ambiente2	-1,679	4,751	0,985	-13,98	10,62
		Ambiente 3	0,031	4,708	1,000	-12,16	12,22
		Ambiente 4	0,357	4,629	1,000	-11,63	12,34
	Ambiente2	Ambiente 1	1,679	4,751	0,985	-10,62	13,98
		Ambiente 3	1,710	4,708	0,984	-10,48	13,90
		Ambiente 4	2,036	4,629	0,971	-9,95	14,02
	Ambiente 3	Ambiente 1	0,031	4,708	1,000	-12,22	12,16
		Ambiente2	-1,710	4,708	0,984	-13,9	10,48
		Ambiente 4	0,326	4,584	1,000	-11,54	12,19
	Ambiente 4	Ambiente 1	-0,357	4,629	1,000	-12,34	11,63
		Ambiente2	-2,036	4,629	0,971	-14,02	9,95
		Ambiente 3	-0,326	4,584	1,000	-12,19	11,54
DMS	Ambiente 1	Ambiente2	-1,679	4,751	0,724	-11,04	7,68
		Ambiente 3	0,031	4,708	0,995	-9,25	9,31
		Ambiente 4	0,357	4,629	0,939	-8,77	9,48
	Ambiente2	Ambiente 1	1,679	4,751	0,724	-7,68	11,04
		Ambiente 3	1,710	4,708	0,717	-7,57	10,99
		Ambiente 4	2,036	4,629	0,660	-7,09	11,16
	Ambiente 3	Ambiente 1	0,031	4,708	0,995	-9,31	9,25
		Ambiente2	-1,71	4,708	0,717	-10,99	7,57
		Ambiente 4	0,326	4,584	0,943	-8,71	9,36
	Ambiente 4	Ambiente 1	-0,357	4,629	0,939	-9,48	8,77
		Ambiente2	-2,036	4,629	0,660	-1,16	7,09
		Ambiente 3	-0,326	4,584	0,943	-9,36	8,71

4 CONCLUSÃO

Considerando as características avaliadas no fragmento Mata de Miritiba, por ambiente, conclui-se que: o açude Campo Grande não influenciou na distribuição dos indivíduos das espécies arbóreas no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba.

A área vem se recuperando ao longo do tempo sob proteção militar, encontrando-se em estágio médio a avançado de sucessão.

REFERÊNCIAS

- AKINDELE, S.O.; ONYEKWELU, J.C. Silviculture in secondary forests. In: GÜNTER, S.; WEBER, M.; STIMM, B.; MOSANDL, R. (ed). **Silviculture in the Tropics**. Berlin: Springer-Verlag. p.351-367. 2011.
- ANDRADE, M.S. et al. Sandfly fauna in a military training area endemic for American tegumentary leishmaniasis in the Atlantic Rain Forest region of Pernambuco, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.6, p.1761-1767. 2005.
- ANDRADE, K.V.A.; RODAL, M.J. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira Botânica**, v.27, n.3, p.463-474, 2004.
- APG III. Angiosperm Phylogeny Group III. An up date of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.16, [s.n], p.105-121, 2009.
- BIANCHIN, J.E.; BELLÉ, P.A. Fitossociologia e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial em Santa Maria – RS. **Revista Agro@mbiente**, v.7, n.3, p.322 - 330, 2013.
- BRANDÃO, C.F.L.S. et al. Estrutura e classificação sucessiona do componente Arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa em Igarassu, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. Recife, v.4, n.1, p.55-61, 2009.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v.15, n.1, p. 40-42, 1965.
- CAMARGOS, V.L. et al. Influência de fatores edáficos sobre variações florísticas na Floresta Estacional Semidecídua no entorno da Lagoa Carioca, Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brasil. **Acta botânica brasílica**, v.22, n.1, p.75-84, 2008.
- CHAVES, A.D.C.G. et al. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, Campina Grande, PB, v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.
- COSTA JUNIOR, R. F. et al. "Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa na mata sul de Pernambuco, nordeste do Brasil." **Ciência Florestal**, v. 18, n. 2, p. 173-183, 2008.
- CPRH. Agência Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Plano de Manejo área de proteção ambiental – APA Aldeia – Beberibe. Diagnóstico Socio Econômico e Ambiental. Recife, v. 1, 2012. 342 p.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Abreu e Lima, estado de Pernambuco** / Organizado [por] MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; Souza Junior, L. C.; GALVÃO, M. J. T. G.; PEREIRA, S. N.; MIRANDA, J. L. F. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DOMINGUES, C.A.J.; GOMES, V. G.N.; QUIRINO, G.M. Síndromes de dispersão na maior área de proteção da Mata Atlântica paraibana. **Biotemas**, v.26, n.3, p.99-108, 2013.

FELFILI, J.M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Vol. 68. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003.

FINOL, U.H. Nuevos parâmetros a considerar-se em el analisis estructural de las selvas virgenes tropicais. **Revista Forestal Venezolana**, v.14, n.21, p.29-42, 1971.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA I.G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (eds). **Mata Atlântica: Biodiversidades, ameaças e perspectivas**. Belo Horizonte; Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação internacional, 2005.

GANDOLFI, S. et al. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo. Município de Guarulhos. SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p.753-767, 1995.

GUEDES, L.S. A vegetação fanerogâmica da reserva ecológica de Dois Irmãos, Recife-PE. In: MACHADO, I.C.; LOPES, A.V.; PORTO, K.C. (Orgs.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana**. Recife/Pernambuco/ Brasil: SECTMA, Editora Universitária da UFRPE, 1998. 157-172p.

GUIMARÃES, F.J.P. et al. Estrutura de um fragmento florestal no Engenho Humaitá, Catende, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, (suplemento), p. 940-947, 2009.

GUIMARÃES, H.B. Gestão ambiental em áreas sob a tutela do Exército Brasileiro: **O caso Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante Pernambuco- Brasil**. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Recuperação de Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, FAPESP, 2000. p. 249-270.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Eschborn: Deutsche Gessellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 1990. 343p.

LIMA, H.C. et al. Fabaceae. In: **Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/fb11>> Acesso em 25 Abril 2017.

LINS-E-SILVA, A.C.B.; RODAL, M.J.N. Tree community structure in an urban Atlantic forest remnant in Pernambuco, Brazil. **Memoir of New York Botanical Garden**, New York, 2007. (no prelo).

LIRA, D.F.S. et al. Análise da estrutura de uma área em processo de recuperação contendo o modelo de Indução e condução da regeneração natural, na barragem do Rio

Siriji, Vicência – PE. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-PB, v.12, n.3, p.287-294, 2016.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol.1. São Paulo: Nova Odessa, 1998. 352 p.

MARANGON, G.P. et al. Dispersão de sementes de uma comunidade arbórea em um remanescente de Mata Atlântica, Município de Bonito, PE. **Revista Verde**, Mossoró – RN – Brasil, v.5, n.5, p.80 - 87 (Numero Especial), 2010.

MARANGON, L.C. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, no Município de Viçosa, Minas Gerais. **Cerne**, Lavras, v.13, n.2, p.208-221, 2007.

MARANGON, L.C. **Florística e fitossociologia de área de floresta estacional semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa, MG**. 1999. 135f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Missouri Botanical Gardem. Disponível em: <http://www.mobot.org>. Acesso em: 14/11/2016

MONTAGNINI, F.; FAZZERES, A.; VINHA, S. G. da. The potencial of 20 indigenous tree species for soil rehabilitation in the Atlantic Forest region of Bahia, Brazil. **Journal of Applied Ecology**, London, v.32, n.4, p.841 - 856, 1995.

NASCIMENTO, A.R.T.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. **Ciência Florestal**, v.11, n.1, p.105-119, 2001.

NUNES, Y.R.F. et al. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v.17, n.2, p.213-229, 2003.

OLIVEIRA, L.S.B. et al. Florística, classificação sucessional e síndromes de dispersão em um remanescente de Floresta Atlântica, Moreno-PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.6, n.3, p.502-507, 2011.

PAULA, A. et al. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. **Acta botânica Brasilica**, v.18, n.3, p.407-423. 2004.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 31, de 7 de dezembro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado de Pernambuco. **Diário Oficial da União**, nº 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, páginas 21350-21351.

ROCHA, K.D. et al. Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de floresta atlântica, Igarassu, PE. **Revista Brasileira em Ciências Agrária**. Recife, v.3, n.1, p.35-41, 2008.

- RODRIGUES, R.R.; SHEPHERD, G.J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. Pp. 101-107. In: RODRIGUE, R.R.; LETÃO-FILHO, H.F. (Eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp. 2000.
- RONDON NETO, R.M. et al. Caracterização florística e estrutural de um fragmento de floresta ombrófila mista, em Curitiba, PR-Brasil. **Floresta**, Paraná, n.32, v.1, p. 3-16, 2002.
- SANTANA, W.M.S. et al. Morfologia de flores, frutos e sementes de pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet. - Anacardiaceae) na região de São Cristóvão, SE, Brasil **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v.37, n.81, p.047-054, 2009.
- SANTOS, J.H.S. et al. Distinção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.3, p.387-396, 2004.
- SANTOS, W.B. **Estrutura do componente arbóreo da borda e interior do fragmento de floresta ombrófila, Mata do Camurim, em São Lourenço da Mata - PE, Brasil**. 2014. 90f. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2014.
- SARAVY, F.P. et al. Síndrome de dispersão em estratos arbóreos em um fragmento de Floresta Ombrófila Aberta e Densa em Alta Floresta – MT. **Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.2, n.1, p.1-12, 2003.
- SCHNEIDER, P.R. **Manejo Florestal: planejamento da produção florestal**. Ficha catalográfica, Biblioteca Central - UFSM. Santa Maria, 2008. 500p.
- SILVA, R.K.S. et al. Florística e sucessão ecológica da vegetação arbórea em área de nascente de um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.5, n.4. p.550-559, 2010.
- SILVA, R. K.S. et al. Estrutura e síndrome de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.32, n.69, p.1-11, 2012.
- SIQUEIRA, D.R. et al. Physiognomy, struture and floristics in AM área of Atlantic Forest in Northeast Brasil. In: GOTTSBERGER, G.; LIEDE, S. (eds.). Life forms and dynamics in Tropical Forests. **Diss. Bot.** Berlin – Stuttgart, v. 346, p. 11-27, 2001.
- SMITH, J. et al. **Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina**. Jacarta: Cifor. 31p. 1997.
- SOUZA, D.R. et al. Análise estrutural em Floresta Ombrófila Densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.75-87, 2006.
- STILE, E.W. Fruits, seeds and dispersal agents. In: ABRAHAM, W.G. **Plant – animal interactions**. New York: Mc Graw Hill, 1989.
- TABARELLI, M.; PERES, C.A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic Forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, v.106, p.165-176, 2002.

TREVELIN, L.C. et al. Use of space by frugivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a restored Atlantic forest fragment in Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.291, p.136–143. 2013.

TROPICOS. **Missouri Botanical Garden**. Disponível em: www.tropicos.org. Acesso em 14/11/2016

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal**. 3 ed. Berlin: Springer-Verlag, 1982.

VIANA, V.M.; PINHEIRO, L.A.F.V. "Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais." **Série técnica IPEF** v.12, n.32, p.25-42, 1998.

CAPÍTULO II

**COMPONENTE EPIFÍTICO DE UM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA
DENSE EM PERNAMBUCO**

LIRA, CRISTIANE SALAZAR DE. **Componente epifítico de um fragmento de Floresta Ombrófila em Pernambuco**, 2017. Orientadora: Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves.

RESUMO: As epífitas vasculares que formam comunidades ricas em ambientes de florestas tropicais, podendo ser indicadoras do estado de conservação de ecossistemas e dos estágios sucessionais de formações vegetais. A distribuição das epífitas vasculares dentro do ambiente florestal está relacionada com a espécie, diâmetro e idade de seus forófitos, temperatura e umidade. As espécies arbóreas podem apresentar troncos rugosos e lisos, que podem facilitar o estabelecimento de espécies epífitas. A partir do levantamento da composição de espécies arbóreas que serviam de suporte para as epífitas (forófitos) no remanescente Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba a pesquisa tem como objetivo responder as seguintes perguntas: (i) o estabelecimento das epífitas é influenciado pelas características do tronco do forófito? (ii) o açude Campo Grande influenciou no estabelecimento das epífitas as the forophytes moved away from the water's edge? O estudo foi realizado em 60 parcelas (10 m x 25 m) distribuídas em 15 transectos de 100,0 m perpendiculares às margens do açude, em cada um dos quais foram lançadas quatro parcelas, obedecendo um gradiente de distância da margem, caracterizados como Ambientes I, II, III e IV, onde: A_I (0 - 10 m), A_{II} (30 - 40 m), A_{III} (60 - 70 m) e A_{IV} (90 - 100 m) de distância do açude. Foram estimadas alturas e mensurados os forófitos com CAP maior ou igual a 15 cm (CAP_{1,30 m} ≥ 15 cm). Foram observadas e anotadas, em cada parcela a presença e a quantidade de epífitas. Nas parcelas, foram encontrados 43 forófitos pertencentes a 19 espécies e 17 famílias botânicas, que serviram de suporte para epífitas. Foram quantificadas 98 epífitas, com predominância de Bromeliaceae (72 bromélias), seguida por Araliaceae (13 jiboias), Polypodiaceae (11 samambaias) e Orchidaceae, representada por dois indivíduos. A comparação de grupos, entre troncos rugosos e lisos, no estabelecimento das epífitas foi analisada com o auxílio do test T de Student (ou teste T para amostras independentes), não apresentando significância estatística entre os grupos (p-valor = 0,750; t = 0,312). No presente estudo, a característica de tronco rugoso e liso não influenciou no estabelecimento das epífitas. No teste de comparação de média, para a quantidade de espécies epífitas presentes nos quatro ambientes considerados, observou-se que não houve diferença significativa entre as médias dos grupos (p-valor = 0,616, Z = 0,605), constatando-se que o açude Campo Grande não influenciou no estabelecimento das epífitas à medida que se distanciava do mesmo.

Palavras-chave: forófito; componente epifítico; bioindicadores

LIRA, CRISTIANE SALAZAR DE. **Epiphytic Component of a Fragment of Ombrophilous Forest in Pernambuco**, 2017. Orientadora: Lúcia de Fatima de Carvalho Chaves.

ABSTRACT: The vascular epiphytes that form communities rich in tropical forest environments, and may be indicative of the State of conservation of ecosystems and of the successional stages of plant formations. The distribution of vascular epiphytes in the forest environment is related to the species, diameter, and age of your phorophytes, temperature and humidity. The tree species may be rough and smooth trunks, which can facilitate the establishment of species epiphytes. From the survey of the composition of tree species that served as support for the epiphytes (phorophytes) in the remaining wildlife refuge Miritiba forest research aims to answer the following questions: (i) the establishment of epiphytes is influenced by the characteristics of the trunk of forófito? (ii) the Campo Grande reservoir influenced the establishment of the epiphytes as phorophytes moved away from the water's edge? The study was conducted in 60 plots (10 m x 25 m) divided into 15 transects of 100.0 m perpendicular to the edges of the dam, in each of which were released four environments, obeying a gradient away from the edge, characterized as I, II, III and IV where: A_I (0-10 m), A_{II} (30-40 m), A_{III} (60-70 m) and A_{IV} (90-100 m) away from the dam. Were estimated and measured the heights phorophytes with CAP greater than or equal to 15 cm ($CAP_{1,30\text{ m}} \geq 15\text{ cm}$). Were observed and noted in each installment, the presence and amount of epiphytes. On the plots, phorophytes found 43 belonging to 19 and 17 species botanical families, which served to support epiphytes. Were quantified 98 epiphytes, with predominance of Bromeliaceae (bromeliads 72), followed by Araliaceae (13 jiboias), Polypodiaceae (11 ferns) and Orchidaceae, represented by two individuals. The comparison of groups, between rough and smooth trunks, in the establishment of epiphytes was analyzed with the aid of the Student T test (or T-test for independent samples), not showing statistical significance between the groups (p-value = 0.750; t = 0.312). In the present study, the rough and smooth trunk feature did not influence the establishment of epiphytes. On average comparison test for the amount of epiphytic species present in four environments considered, it was observed that there was no significant difference between the groups (p-value = 0.616, Z = 0.605), noting that the dam Campo Grande did not influence in establishment of epiphytes as recede.

Word-key: phorophytes; epiphytic component; bioindicators.

1. INTRODUÇÃO

A floresta Atlântica brasileira é uma das 25 prioridades mundiais para a conservação (MYERS et al. 2000). Calcula-se que esta floresta abrigue 20.000 espécies de plantas vasculares, sendo 8.000 endêmicas (UCHOA NETO; TABARELLI, 2002). Todavia, a destruição da floresta no Nordeste é muito antiga, em consequência de ciclos econômicos como o do pau-brasil, o ciclo do gado e o da cana-de-açúcar. Causando um nível de influência antrópica bastante alto, que muito da floresta existente hoje não é composta de remanescentes da floresta original, mas sim de trechos de vegetação secundária (COIMBRA-FILHO; CÂMARA, 1996).

Contudo, após abandono de áreas de cultivo com culturas anuais, cultivos perenes ou pastagens degradadas, que são deixadas para se regenerar, com objetivo de recuperar a fertilidade do solo, formam-se as florestas secundárias (SILVA; OLIVEIRA, 2014). Tais florestas são classificadas em estágios sucessionais: inicial, médio e avançado. De acordo com Chazdon (2012), os estágios sucessionais podem ser definidos com base em três critérios: a estrutura de idade, a população de árvores, composição de espécies e acúmulo de biomassa.

Uma dessas populações de espécies, estão as epífitas vasculares que formam comunidades ricas em ambientes de florestas tropicais, podendo ser indicadoras do estado de conservação de ecossistemas (TRIANA-MORENO et al., 2003) e dos estágios sucessionais de formações vegetais (BONNET et al., 2014). São importantes na dinâmica da floresta, pois contribuem para a diversidade biológica em termos de riqueza e biomassa (GENTRY; DODSON, 1987; DETTKE et al., 2008).

Kestern e Silva (2001) complementam que as espécies epífitas são muito importantes, pois são responsáveis por fazerem das florestas tropicais e subtropicais um dos mais complexos ecossistemas da biosfera, sendo estes ambientes representados por até 50% de espécies epífitas. Taxonomicamente, as epífitas vasculares são muito diversas, sendo sua riqueza estimada em 25.000 (KRESS, 1986), 29.000 (GENTRY; DODSON, 1987) e 27.614 (ZOTZ, 2013) espécies.

A importância das interações ecológicas nas florestas tropicais tem motivado vários estudos com o objetivo de compreender a funcionalidade do dossel das florestas e suas relações com outros organismos. Entre estes, com as epífitas vasculares, que são as plantas envolvidas numa relação comensal com outras plantas (fórofíto) os usa apenas

como suporte e para fixação, sem a remoção direta de nutrientes (GIONGO; WAECHTER, 2004; MANIA; MONTEIRO, 2010).

A distribuição das epífitas vasculares dentro do ambiente florestal está relacionada com a espécie, diâmetro e idade de seus forófitos (ARÉVALO; BETANCUR, 2006; ZOTZ; SCHULTZ, 2008), com as condições micro-climáticas do ambiente (JOHANSSON, 1974; FREIBERG, 1996) e com fatores mais abrangentes como a temperatura, umidade, incidência e composição do espectro de luz, e polarização dos raios que se apresentam de forma diferenciada dentro da floresta (BENZING 1995).

As famílias mais numerosas em espécies epifíticas vasculares são Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae, Piperaceae e Araceae (KRESS, 1986; BENZING, 1990; GONÇALVES; WAETCHER, 2003), embora Zotz (2013) tenha desconsiderado as espécies hemiepífitas, excluindo Araceae das cinco famílias mais representativas.

De acordo com Stuart (2008) “as espécies arbóreas podem apresentar diferentes tipos de tronco, sendo os mais comuns os estriados, rugosos, lisos e escamosos”. Contudo, as fendas profundas presentes nos caules rugosos podem facilitar o estabelecimento de espécies epífitas (KERSTEN; SILVA, 2001). A partir do levantamento da composição de espécies arbóreas que serviam de suporte para as epífitas (forófitos) no remanescente Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba a pesquisa tem como objetivo responder as seguintes perguntas: **(i)** o estabelecimento das epífitas é influenciado pelo tipo de tronco do forófito? **(ii)** o açude Campo Grande influenciou no estabelecimento das epífitas à medida que as mesmas se distanciavam da lâmina d’água?

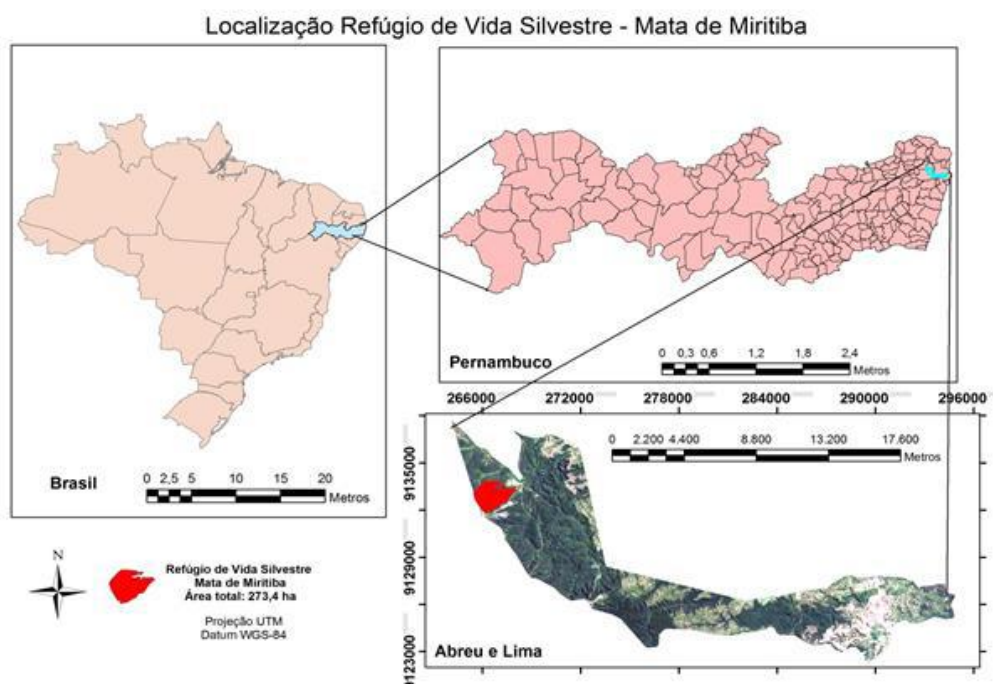
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está situada em um fragmento de Mata Atlântica, no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, localizada dentro do Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcanti – CIMNC (25M 266442 9132955) em Abreu e Lima, Pernambuco. O CIMNC foi criado em 1944 com a desapropriação de 10 engenhos. Desde então, toda a área foi cercada, inclusive o fragmento em estudo, ficando restrito o acesso de pessoas estranhas ao seu interior que, atualmente, é destinado ao treinamento de tropas do Exército Brasileiro (ANDRADE et al., 2005; GUIMARÃES, 2008).

A Mata de Miritiba possui 273,40 ha e foi criada pela Lei Estadual nº 9.989/87 como Reserva Ecológica da Região Metropolitana do Recife, como configurou durante 24 anos. No ano de 2011, foi requalificada como Refúgio de Vida Silvestre Mata da Miritiba, pela Lei nº 14.324/11. Esta Unidade também está inserida na APA de Aldeia-Beberibe, sendo considerado importante para a proteção do relevo, solo e do sistema hidrográfico (CPRH, 2012) (Figura 15).

Figura 15. Localização geográfica do Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima, Pernambuco, Brasil



Fonte: Vasconcelos-Filho, 2015; Oliveira, 2015

O relevo da área é forte ondulado, onde o ponto mais alto é o morro de Miritiba, com 254 m de altitude, enquanto a região mais baixa encontra-se no leito do Riacho Catucá, com cerca de 60m de desnível em relação ao nível do mar. Os solos da região onde se encontra o Campo de Instrução são representados pelos Latossolos e Podzólicos nos topos de chapadas e topos residuais; pelos Podzólicos com Fregipan, Podzólicos Plínticos e Podzóis nas pequenas depressões dos tabuleiros; pelos Podzólicos Concrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas (CPRM, 2005).

A área de estudo possui uma represa denominada de Açude Campo Grande, com cerca de 200.000 m² de superfície (Figura 16), no entorno do qual a mata se regenerou, na área antes ocupada pelo plantio de cana-de-açúcar, há cerca de 70 anos. Este reservatório é utilizado para o abastecimento interno e nas atividades de instrução em superfícies aquáticas. A cobertura vegetal do CIMNC é a de mata secundária com a presença de 20 fragmentos de Mata Atlântica primitiva (GUIMARÃES, 2008), e a Mata de Miritiba, objeto deste estudo, que se desenvolveu no entorno do açude, se constitui um desses fragmentos.

Figura 16. Vista aérea do açude Campo Grande no RVS Mata de Miritiba - CIMNC - Abreu e Lima/PE



Fonte: CIMNC, 2006; GUIMARÃES, 2008

O clima predominante é o tropical úmido do tipo As' ou pseudotropical segundo a classificação climática de Köppen. Os meses mais chuvosos estendem-se de abril a agosto e os mais secos de novembro a dezembro (CPRM, 2005). Essa região é constituída em 50,7% de sua superfície pela Bacia dos Rios Botafogo-Arataca, o qual possui uma barragem de mesma denominação que é responsável pelo abastecimento hídrico da Região Metropolitana do Recife. Esta se encontra inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes, e dos sedimentos das formações Beberibe, Gramame, do Grupo Barreiras e dos depósitos Flúvio-lagunares e Aluvionares (CPRM, 2005).

2.2 LEVANTAMENTO DE DADOS DA VEGETAÇÃO

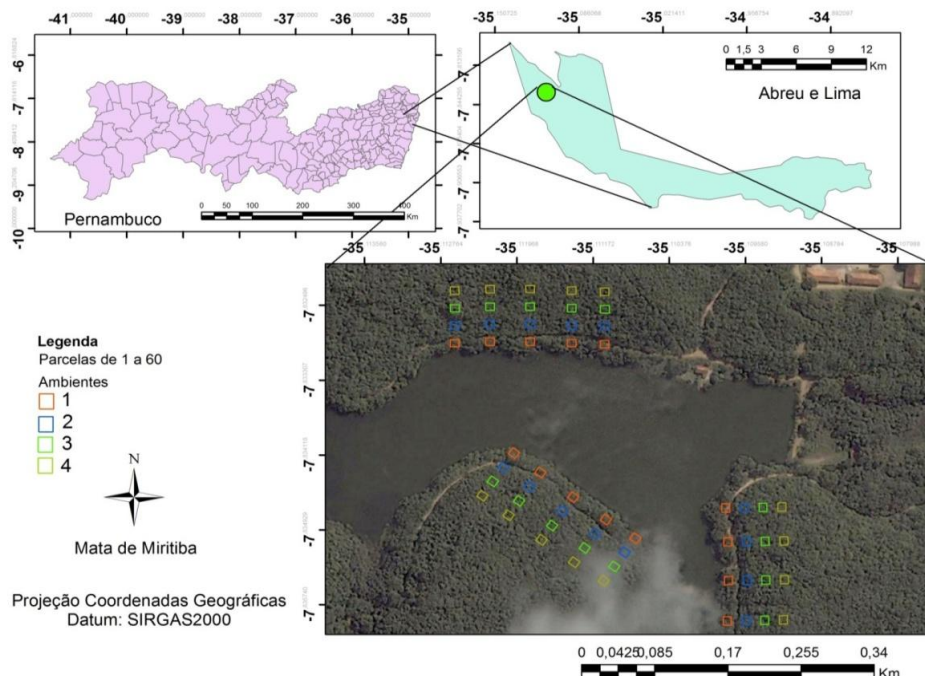
Para o levantamento da composição de espécies arbóreas - forófitos foram lançados 15 transectos de 100,0 m disposto perpendicular à margem do Açude Campo Grande. Em cada transecto, foram lançadas quatro parcelas de 10 m x 25 m com distância de 20m entre si, totalizando 60 parcelas. Foram considerados quatro ambientes a partir da borda do açude, adotado como: parcelas próximas do açude (0 – 10 m), ambiente I (A_I); parcelas com distância de 30 a 40 m do açude, ambiente II (A_{II}), parcelas de 60 a 70 m do açude, ambiente III (A_{III}) e parcelas de 90 a 100m do açude, ambiente IV (A_{IV}). Todas as unidades amostrais foram georreferenciadas com o auxílio de um receptor GPS (Figura 17).

Foram mensurados, com auxílio de uma fita métrica, os indivíduos com circunferências à altura do peito maior ou igual a 15 cm ($CAP_{1,30\text{ m}} \geq 15\text{ cm}$). Cada indivíduo recebeu uma placa de PVC (5 x 5 cm), enumerada em ordem crescente e fixada com prego. A altura foi estimada com auxílio de régua retrátil de 6,0 m de comprimento como referência.

Foram identificados todos os indivíduos arbóreos, das 60 parcelas, anotando os nomes comuns de cada indivíduo, quais espécies arbóreas foram consideradas como forófitos e que tipo de tronco cada um possuía. Foram, também, realizadas coletas botânicas nas 60 unidades amostrais usando uma tesoura de poda alta. Os indivíduos amostrados no levantamento florístico da comunidade arbórea foram identificados por meio de comparação com exsicatas no Herbário Sérgio Tavares (HST) do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DCFL/UFRPE). A identificação taxonômica seguiu o sistema de classificação de APG III (*Angiosperm Phylogeny Group*, 2009) e a correção da grafia e as autorias dos nomes científicos das

espécies foram realizadas pelos sites do *Missouri Botanical Garden* (<http://www.mobot.org>) e do *Tropicos* (<http://www.tropicos.com>).

Figura 17. Croqui da distribuição das 60 parcelas em torno do Açude Campo Grande no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, Abreu e Lima/PE



Fonte: SILVA, 2017

Para a análise quantitativa das epífitas, foram observadas e anotadas, em cada parcela a presença e a quantidade das mesmas. As epífitas foram identificadas apenas por família botânica e para as que se encontraram em posições muito altas na árvore, as observações foram realizadas com auxílio de binóculo. Através dos levantamentos e anotações em campo, foi criada uma lista contendo as espécies e nome comum de todos os indivíduos que serviram de suporte para as epífitas – os forófitos; em que Ambientes foram encontrados; e, foram contabilizadas as epífitas encontradas na área.

2.3 ANÁLISE DOS DADOS

Foram realizadas análises de Teste de comparação de médias, ANOVA, para comparação de grupos entre número de epífitas nos ambientes e test T de student para comparação de grupos entre troncos rugosos e lisos dos forófitos no estabelecimento das epífitas foram tabuladas no *Microsoft Office Excel 2016* e analisadas no software estatístico *IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS²)*, versão 22.

² Para mais informações acessar <https://www.ibm.com/br-pt/marketplace/spss-statistics>.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 FORÓFITOS E EPÍFITAS COMO INDICADORES ECOLÓGICOS

Na área de estudo da Mata de Miritiba (1,5 ha) foram encontrados 43 indivíduos arbóreos distribuídos em 19 espécies pertencentes a 17 famílias botânicas, que serviram de suporte para epífitas.

Na análise quantitativa dos forófitos, no A_I foram encontrados seis forófitos, *Brosimum aff lactescens*, *Byrsonima sericea*, *Cupania oblongifolia*, *Machaerium hirtum*, *Schefflera morototoni* e *Pera glabrata*, todos com troncos rugosos apresentando uma epífita cada um, com exceção da espécie *Cupania oblongifolia* com duas epífitas; no A_{II}, foram encontrados 11 indivíduos arbóreos que serviram de suporte para as epífitas, distribuídos nas espécies *Brosimum aff lactescens* e *Eschweilera ovata* dois indivíduos, *Luehea ochophylla*, *Myrcia tomentosa*, *Pera glabrata* e *Ocotea longifolia* e *Tapirira guianensis* três indivíduos. Todos apresentaram uma epífita, com exceção de *Ocotea longifolia* que apresentou sete epífitas num mesmo indivíduo. Neste Ambiente, todos forófitos tinham troncos rugosos, com exceção da *Myrcia tomentosa*, que possui tronco liso. Resultado semelhante foi obtido por Stuart (2008), salientando que a *Myrcia multiflora* por apresentar tronco liso e decorticante, perdendo parte da casca anualmente, dificulta o estabelecimento das epífitas.

No A_{III}, foram identificados oito forófitos, pertencentes às espécies *Brosimum aff lactescens* e *Cupania impressinervia* com dois indivíduos cada, *Guapira opposita*, *Protium heptaphyllum*, *Ouratea hexasperma* e *Tapirira guianensis* com um indivíduo cada, todos apresentando troncos rugosos e uma epífita em cada forófito; e no A_{IV}, foram contabilizados 18 forófitos das espécies *Casearia javintensis*, *Cordia toqueve*, *Erythroxylum mucronatum* e *Thyrsodium spruceanum* apresentando um indivíduo cada, *Byrsonima sericea* com dois indivíduos, *Eschweilera ovata* com três indivíduos e *Cupania oblongifolia* com nove indivíduos, todos os forófitos apresentaram troncos rugosos apresentando uma epífita cada, com exceção para a *Cupania oblongifolia* que se destacou por apresentar mais de 60 epífitas em seu tronco (Tabela 6).

Tabela 6. Lista dos forófitos distribuídos nos Ambientes I, II, III e IV no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba – Abreu e Lima, Pernambuco, onde: B = Bromélieae; O = orquídeae; A = Araceae (Jiboias); P = Polypodiaceae (Samambaias); NF = nº de Forófitos e NE = nº de epífitas

FORÓFITOS	Ambiente								
	Tronco	I		II		III		IV	
		NF	NE	NF	NE	NF	NE	NF	NE
<i>Brosimum aff lactescens</i>	R	1	1P	2	2P	2	1A/1P		
<i>Byrsonima sericea</i>	R	1	1B					2	1A/1P
<i>Casearia javitensis</i>	R							1	1P
<i>Cordia toqueve</i>	R							1	1P
<i>Cupania impressinervia</i>	R					2	2A		
<i>Cupania oblongifolia</i>	R	1	2P					9	60B
<i>Eschweilera ovata</i>	R			2	1B/1P			3	1A/1O/1P
<i>Erythroxylum mucronatum</i>	R							1	1P
<i>Guapira opposita</i>	R					1	1A		
<i>Luehea ochophylla</i>	R			1	1P				
<i>Machaerium hirtum</i>	R	1	1B						
<i>Myrcia tomentosa</i>	L			1	1P				
<i>Ocotea longifolia</i>	R			1	7B				
<i>Ouratea hexasperma</i>	R					1	1A		
<i>Pera glabrata</i>	R	1	1A	1	1A				
<i>Protium heptaphyllum</i>	R					1	1O		
<i>Schefflera morototoni</i>	R	1	1A						
<i>Tapirira guianensis</i>	R			3	2A/1B	1	1A		
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	R							1	1B

Dentre as características morfológicas dos forófitos o diâmetro e a altura foram as variáveis que apresentaram maior riqueza de epífitas, principalmente das Bromélieae. No ambiente I, os forófitos variaram entre 6,5 m e 14,0 m de altura e 7,6 cm a 21,9 cm de DAP, sendo *Pera glabrata*, *Machaerium hirtum* e *Byrsonima sericea* os que apresentaram maiores valores de DAP. No A_{II}, a altura dos forófitos variou entre 6,0 m e 16,0 m, e o DAP variou entre 17,7 cm e 49,3 cm, destacando um espécime de *Ocotea longifolia* com 13,98 cm de DAP, com a presença de sete bromélias. No A_{III}, a altura dos forófitos variou entre 9,0 m e 17,0 m, e o DAP variou entre 4,76 cm a 28,13 cm, destacando-se um indivíduo de *Cupania impressinervia* com maiores valores de altura e DAP. A maioria dos forófitos, neste ambiente apresentou epífitas da família Araceae em seu tronco. No A_{IV}, a altura dos forófitos variou entre 5,0 m e 18,0 m de altura, e o DAP variou de 5,49 cm a 30,67 cm. Neste ambiente, a espécie *Cupania oblongifolia* apresentou maior número de forófitos com maiores valores de altura e

DAP, servindo de suporte para um maior número de epífitas da família Bromeliaceae por forófito. A relação positiva registrada entre bromélias, diâmetro e altura dos forófitos talvez indique uma possível influência do tempo em que os forófitos se encontram disponíveis na área (BENZING, 1995). Resultados positivos entre riqueza e DAP também foram encontrados por Dias (2009), onde demonstrou que ambientes com maior quantidade de árvores possuem mais locais de estabelecimento para epífitas, e que ambientes com árvores de grande porte estão a mais tempo suscetíveis ao estabelecimento de propágulos de espécies epifíticas.

Quanto à análise das epífitas, ao todo, na área amostral, foram quantificados 98 indivíduos epifíticos, com predominância de Bromeliaceae (72 bromélias), seguida por Araliaceae (13 jiboias), Polypodiaceae (11 samambaias) e, por fim, a Orchidaceae, representada por dois indivíduos.

Na análise quantitativa das epífitas por ambiente, constatou-se que no A_I foram encontradas sete epífitas, dentre elas três Polypodiaceae, duas Bromeliaceae e duas Araceae; no A_{II}, foram contadas 17 epífitas sendo cinco Polypodiaceae, nove Bromeliaceae e três Araceae; no A_{III}, foram encontradas oito epífitas, sendo uma Polypodiaceae, seis Araceae e uma Orchidaceae; e no A_{IV}, foram quantificadas 69 epífitas, sendo cinco Polypodiaceae, uma Araceae, uma Orchidaceae e 61 Bromeliaceae.

A família de epífitas que mais se destacou foi Bromeliaceae, sendo encontradas em maior número no A_{IV}, possivelmente pelo fato de os forófitos estarem mais afastados das bordas. Pode-se inferir também que, a arquitetura encontrada nos forófitos da espécie *Cupania oblongifolia* favoreceu o estabelecimento das bromélias. De acordo com Dias (2009), a comunidade epifítica responde diretamente à estrutura da formação florestal onde é encontrada, tanto em termos de composição do componente arbóreo (mesoescala), quanto em termos de características físicas da espécie de forófito (microescala). Dessa forma, os parâmetros ecológicos das epífitas podem estar diretamente influenciados pelas características da espécie arbórea – forófito – como DAP, altura total, diâmetro dos galhos e volume da copa. A família Bromeliaceae possui 58 gêneros e aproximadamente 3248 espécies, com distribuição neotropical, destacando a Mata Atlântica, no leste do Brasil, como um dos três centros de diversidade do grupo. Os autores salientam a ocorrência de 43 gêneros e 1246 espécies no Brasil, sendo 1067 endêmicas (FORZZA et al., 2013).

A família Araceae, no Brasil, ocorre em todo o território nacional, com 35 gêneros e cerca de 460 espécies. A família ocupa uma ampla variedade de formas de

vida e habitats ao longo de toda a sua distribuição, estendendo-se da floresta chuvosa tropical seca a pluvial, alcançando charcos subárticos, pantanos tropicais, florestas nebulares, planícies de montanhas varridas pelos ventos e planícies costeiras áridas e semiáridas (COELHO et al., 2012; CATE-ARACEAE, 2017). A família compreende formas de vida como aquáticas submersas, livres flutuantes a emergentes, helofitas, geofitas, litofitas, reofitas, epilíticas, hemiepífitas e epífitas verdadeiras. Na grande maioria são ervas herbáceas a, raramente, arborescentes, com caules aéreos a subterrâneos (rizomas ou tuberas) (E-MONOCOT, 2012).

Todavia, a baixa diversidade de epífitas na área pode estar relacionada ao seu estágio sucessional. Pois, de acordo com Bonnet e Queiroz (2006), o estágio sucessional seria um fator condicionante importante para a ocorrência dos epífitos vasculares, corroborando com Budowski (1965) que já ressaltava que em florestas secundárias iniciais e tardias ocorrem poucas epífitas, tanto em termos qualitativos como quantitativos. Esta característica é decorrente do menor tempo que as árvores nestes estádios estão disponíveis para a chegada de propágulos das espécies epifíticas, assim como do menor porte destas, além de fatores físicos do ambiente em formações secundárias.

A Mata de Miritiba apresentou em sua maioria indivíduos com porte fino e tronco rugoso. Contudo, espera-se que forófitos com troncos rugosos, por possuírem sulcos que facilitam a fixação e aumentam a disponibilidade de água, facilitando a germinação, apresentasse maior abundância de epífitas quando comparadas às espécies com troncos não-rugosos. Apesar de a diversidade de epífitas ser baixa para a área, a maioria das epífitas foi encontrada em forófitos com tronco rugoso e apenas um forófito com tronco não-rugoso apresentou epífita. O que parece que só a característica ser rugoso ou não, não determina o estabelecimento das epífitas, mas sim um conjunto de fatores ambientais de cada local.

Na comparação de grupos entre troncos rugosos e lisos no estabelecimento das epífitas foram analisadas com o auxílio do test T de Student (ou teste T para amostras independentes), não apresentando significância estatística entre os grupos (p -valor = 0,750; t = 0,312). Ou seja, a característica de tronco rugoso e liso não influencia no estabelecimento das epífitas. Stuart (2008) em seu trabalho também não encontrou relação entre troncos ruosos e lisos com as epífitas.

Além disso, no teste de comparação de média, ao se comparar a quantidade de espécies epífitas presentes nos quatro ambientes analisados, observou-se que não há

diferença significativa entre as médias dos grupos (p -valor = 0,616, $Z = 0,605$), constatado-se, portanto, que o açude Campo Grande não influenciou no número de epífitas na medida em que os forófitos se distanciavam do mesmo.

Com exceção das espífitas da família Orchidaceae, que somente apareceram nos ambientes A_{III} e A_{IV}, mais distantes do açude, e com apenas um indivíduo em cada um deles, todas as epífitas das demais famílias, Araceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae, foram encontradas em todos os ambientes.

Na Mata de Miritiba a maioria dos indivíduos de forófitos apresentou um número baixo de epífitas, enquanto alguns poucos indivíduos apresentaram um número relativamente alto, como por exemplo, a espécie forófito *Cupania oblonifolia* apresentou em um dos indivíduos mais de 40 epífitas. Pode-se inferir uma especificidade por determinado tipo de tronco, altura e DAP, pois de acordo com Bonnet et al., (2010) e Quaresma e Jardim (2017) estudos com epífitas revelaram que, normalmente, o número de espécies aumenta com o tamanho (diâmetro e altura) da árvore hospedeira (forófitos). Reinert e Fontoura (2008) inferem que o tipo de copa e quantidade de ramificações dos forófitos influencia no estabelecimento das epífitas, pois quanto maior número de epífitas na copa, maior quantidade de propágulos atinge outros troncos.

4 CONCLUSÃO

Considerando as características e fatores relevantes para o estabelecimento das epífitas no fragmento Mata de Miritiba, por ambiente, conclui-se que: **(i)** a característica de tronco rugoso ou liso nos forófitos, não é um fator relevante no estabelecimento das epífitas; **(ii)** o açude Campo Grande não influenciou na distribuição das epífitas no RVS Mata de Miritiba.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vegetação existente, atualmente, no entorno do açude Campo Grande, inserido no Refúgio de Vida Silvestre Mata de Miritiba, vem se estabelecendo, ao longo de cerca de 70 anos, a partir de meados da década de 1940, quando o Exército Brasileiro adquiriu vários engenhos de açúcar. Nessa época, o entorno do açude era ocupado por plantio de cana-de-açúcar, que foi abandonado e a área foi cercada, passando a floresta anteriormente existente a se regenerar naturalmente, sendo hoje categorizada como uma unidade de conservação de proteção integral, mas com atividades de treinamento do exército em seu interior.

Concluiu-se, portanto, que até a distância de 100,0 m da margem do açude a vegetação não diferiu entre os ambientes considerados, em termos de composição florística, estrutura, presença e distribuição de forófitos e de epífitas; e que, mesmo com as atividades de treinamento do exército na área, ela permanece conservada, ainda funcionando como abrigo da fauna, visto que a grande maioria das espécies arbóreas estabelecidas se apresentam com dispersão zoocórica, pertencentes aos grupos ecológicos das secundárias iniciais e tardias, conferindo uma fitofisionomia de floresta ombrófila densa secundária, em estágio médio a avançado de regeneração.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M.S. et al. Sandfly fauna in a military training area endemic for American tegumentary leishmaniasis in the Atlantic Rain Forest region of Pernambuco, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.6, p.1761-1767. 2005.
- ARÉVALO, R.; BETANCUR, J. Vertical distribution of vascular epiphytes in four forest types of the Serranía de Chiribiquete, Colombian Guayana. **Selbyana**, v. 27, n.2, p.175-185. 2006.
- APG III. Angiosperm Phylogeny Group III. An up date of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.16, [s.n], p.105-121, 2009.
- BENZING, D.H. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press, New York. 1990.
- BENZING, D.H. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana**, v.16, n.2, p.159-168. 1995.
- BONNET, A.; QUEIROZ, M.H. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.2, p.217-228. 2006.
- BONNET, A. et al. **Epífitos da Floresta Ombrófila Densa de Santa Catarina**: um guia de campo. Blumenau: Edifurb. 2014. 268 p.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v.15, n.1, p.40-42. 1965.
- CATE-Araceae. 2017: **CATE-Araceae**. Disponível em: <http://www.catearaceae.org?view=336fdfc8-2088-407e-ae04-a48b6b33a3ec>. Acesso 27 de outubro de 2017.
- CHAZDON, R L. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, Belém, v.7, n.3, p.195-218, 2012.
- COELHO, M.A.N. et al. Araceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2012.
- COIMBRA-FILHO, A.F.; CÂMARA. I. DE G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro, Brasil: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN).1996. 88 p.
- CPRH. Agência Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Plano de Manejo área de proteção ambiental – APA Aldeia – Beberibe. **Diagnóstico Socio Econômico e Ambiental**. Recife, v. 1, 2012. 342 p.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Abreu e Lima, estado de Pernambuco**. (Orgs.). MASCARENHAS, J.C. et al. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DETTKE, G.A.; ORFRINI, A.C.; MILANEZE-GUTIERRE, M.A. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semidecidual no Paraná, Brasil. **Rodriguésia**, v 59, n.4, p. 859-872. 2008.

DIAS, A. S. **Ecologia de epífitas vasculares em uma área de Mata Atlântica do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Teresópolis, RJ**. 2009. 74f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de florestas. 2009.

FREIBERG, M. Spatial distribution of vascular epiphytes on three emergent canopy trees in French Guiana. **Biotropica**, v. 28, n.3, p. 345-355. 1996.

FORZZA, R.C. et al. Bromeliaceae. In: MARTINELLI, G; MORAES, M.A. (Orgs.). **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1102 p.

GENTRY, A.H; DODSON, C.H. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. **Ann Missouri Garden**, v.74, n. 2, p.205-33. 1987.

GIONGO, C.; WAECHTER, J.L. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.3, p.563-572, 2004.

GONÇALVES, C.N.; WAECHTER, J.L. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. **Acta Botanica brasílica**, v.17, p.89-100. 2003.

GUIMARÃES, H.B. Gestão ambiental em áreas sob a tutela do Exército Brasileiro: **O caso Campo de Instrução Marechal Newton Cavalcante Pernambuco- Brasil**. Recife. 2008. 118f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

JOHNSON, E.A. Succession an unfinished revolution. **Ecology**, v. 60, n.1, p.238-240, 1979.

KERSTEN, R. A.; SILVA, S.M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta de planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.213-226, 2001.

KRESS, J.W. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. **Selbyana**, v. 9, n.1, p.2-22. 1986.

LABIAK, P. et al. Polypodiaceae. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. (Orgs.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013.

MANIA, L.F.; MONTEIRO, R. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 4, p. 705-713. 2010.

MYERS, N. et al. Biodiversity Hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p. 853-858. 2000.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.mobot.org>. Acesso em: 14/11/2016.

QUARESMA, A. C.; JARDIM, M. A. Formations of coastal forests in the Amazon and ecological Relations with vascular epiphytes. **Revista Árvore**, v.41, n.2. 2017.

REINERT, F.; FONTOURA, T. Epiphytes. In: **International Comission on Tropical Biology and Natural Resources**. DEL CLARO, K. et al. (eds.). Eolss Publishers, Oxford. 2008.

SILVA, M.M.; OLIVEIRA, F.A. A importância socioambiental das florestas secundárias em Altamira- Pará. **Revista EDUCamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, Humaitá, v.12, n.1, p.195-208. 2014.

STUART, J. O tipo de tronco influencia a abundância De bromélias e orquídeas epífitas? **Pratica de pesquisa em Ecologia de Mata Atlântica**, 2008.

TROPICOS. 2009. **Tropicos.org. Missouri Botanical Garden**. Disponível em: www.tropicos.org. Acesso em 14/11/2016.

TRIANA-MORENO, L.A. et al. Epífitas vasculares como indicadores de regeneración en bosques intervenidos de la amazonía Colombiana. **Acta Biológica Colombiana**, v.8, n.2, p.31-42. 2003.

UCHÔA NETO, C.A.M.; TABARELLI, M. **Diagnóstico e estratégia de conservação do centro de endemismo Pernambuco**. Recife: CEPAN, 2002. 69p.

ZOTZ, G. The systematic distribution of vascular epiphytes – a critical update. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 171, p: 453–481. 2013.

ZOTZ, G.; SCHULTZ, S. The vascular epiphytes of a lowland forest in Panama - species composition and spatial structure. **Plant Ecology**, v.195, p.131-141. 2007.