

EVERSON BATISTA DE OLIVEIRA

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE MATA
CILIAR NA BACIA DO RIO GOIANA - PE**

**RECIFE-PE
FEVEREIRO/2006**

EVERSON BATISTA DE OLIVEIRA

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE MATA
CILIAR NA BACIA DO RIO GOIANA - PE**

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, Área de concentração: Silvicultura.

Orientador:
Prof. Dr. Luiz Carlos Marangon

Co-orientadores:
Prof^a Dr^a Ana Lícia Patriota Feliciano
Prof. Dr. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira

**RECIFE-PE
FEVEREIRO/2006**

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

O48f Oliveira, Everson Batista de
Florística e estrutura fitossociológica de mata ciliar
na Bacia do Rio Goiana – PE / Everson Batista de Oliveira
- 2005.
88 f. : il.

Orientador: Luiz Carlos Marangon
Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamen-
to de Ciência Florestal.
Inclui referências e anexo.

CDD 581

1. Fitossociologia
2. Mata ciliar
3. Bacia hidrográfica
4. Goiana, Rio (PE)
5. Flora
 - I. Marangon, Luiz Carlos
 - II. Título

EVERSON BATISTA DE OLIVEIRA

**FLORÍSTICA E ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA DE MATA
CILIAR NA BACIA DO RIO GOIANA - PE**

**Tese defendida publicamente e aprovada em
21 de fevereiro de 2006**

Banca examinadora

Profº DS Elba Maria Nogueira Ferraz (CEFET - PE)

Profª DS.Maria Jesus Nogueira Rodal (UFRPE)

Profº DS.Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira (UFRPE)

Orientador:

Profº DS. Luiz Carlos Marangon (UFRPE)

**RECIFE-PE
FEVEREIRO/2006**

*Amor de Mãe: Mais forte que tudo, mais
obstinado que tudo, mais sincero que
tudo, somente Amor de Mãe.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS em primeiro lugar, pelo dom da vida e por ter iluminado minha mente.

A minha Mãe pela dedicação nas horas mais difíceis, pela compreensão e principalmente esforço em me fornecer meus estudos e a Meu Pai, pelo apoio amigo.

A meu filho Everton, minha esposa Maria Betania e o novo Nenê que está se gerando, pelo incentivo e apoio moral.

A UFRPE, especialmente departamento de Ciência Florestal e a coordenação e ao Programa de Pós graduação em Ciências Florestais, pela oportunidade de realizar este curso e ao Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas.

Aos Professores Dr. Luiz Carlos Marangon, e meus co-orientadores Prof^a Dra. Ana Lícia Patriota Feliciano e Prof^o Dr. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira, pelas orientações prestadas, e todos meus ex-professores.

À curadora do Herbário Sérgio Tavares, Eng^a Florestal MS. Ângela Maria de Miranda Freitas, pelas orientações.

À curadora do Herbário Dárdano de Andrade Lima do IPA, Eng^a Agrônoma Olívia Cano e Dr^a Rita de Cássia, pelas orientações e apoio nas identificações.

A todos os colegas do mestrado que contribuíram de forma direta ou indiretamente.

Aos colegas do curso de graduação da Engenharia Florestal que me ajudaram no trabalho de campo, Diego, Fernando, Steve, João Paulo, João, Gabriel, Victor, Norberto, Kleber, Tarcísio, George Gila e Biase.

Ao Professor Hernande Pereira da Silva, e toda equipe do GEOSERE/DTR/UFRPE, pela ajuda no mapeamento das áreas de estudo.

A meus ex-alunos que também me ajudaram no trabalho de campo, André e Marcos Amorim e ao amigo e compadre Eng^o Florestal Sandovil.

Aos mateiros: Sr. Benone, Sr. Reinaldo e Sr. Ronaldo (*in memorian*), pela ajuda no levantamento Dendrológico.

À Usina Cruangi, à Usina Central Olho D'Água e à Usina Petribu, pela liberação dos locais de trabalho, e colaboração na realização do mesmo.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1.Área de estudo.....	22
3.2.Localização e limites.....	22
3.3.Solo, clima e precipitação.....	22
3.4.Caracterização das matas ciliares.....	24
3.4.1.Mata do Alcaparra.....	24
3.4.2.Mata da Guararema.....	26
3.4.3.Mata das Águas Tortas.....	28
3.4.4.Mata do Engenho Água Azul.....	30
3.5.Amostragem e coleta de dados.....	34
3.6.Parâmetros Fitossociológicos.....	35
3.6.1.Estrutura Horizontal.....	35
3.6.2.Diversidade Florística.....	37
3.6.3.Distribuição Diamétrica e Classes de Altura.....	38
3.6.4.Similaridade florística.....	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
4.1.Resultados da Mata do Alcaparra.....	39
4.2.Resultados da Mata da Guararema.....	48
4.3.Resultados da Mata das Águas Tortas.....	57
4.4.Resultados da Mata do Engenho Água Azul.....	67
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
REFERÊNCIAS.....	85

vii

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Municípios, hidrografia e reservas ecológicas da Bacia do Rio Goiana – PE.....	23
Figura 2 Localização da mata do Alcaparra às margens do Rio	

	Tracunhaém no município de Nazaré da Mata – PE.....	24
Figura 3	Detalhe do fragmento de mata ciliar da Mata do Alcaparra no município de Nazaré da Mata – PE.....	25
Figura 4	Detalhe no interior da mata do Alcaparra, às margens do Rio Tracunhaém no município de Nazaré da Mata - PE.....	25
Figura 5	Localização da mata da Guararema às margens do Rio Capibaribe Mirim no município de Aliança – PE.....	26
Figura 6	Detalhe da mata da Guararema no município de Aliança – PE, no período seco.....	27
Figura 7	Vista da mata da Guararema no município de Aliança – PE, no período chuvoso.....	27
Figura 8	Localização da mata das Águas Tortas às margens do Rio das Águas Tortas e Capibaribe Mirm no município de Ferreiros – PE.....	28
Figura 9	Detalhe do fragmento de mata ciliar da Mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.....	29
Figura 10	Detalhe do Rio e do fragmento de mata ciliar da Mata das Águas Tortas, município de Ferreiros - PE.....	29
Figura 11	Localização da mata do Engenho Água Azul, localizado ao Norte da Serra do Mascarenhas no município de Timbauba – PE. Detalhe pontilhado = local do fragmento - Escala: 1/25.000.....	31
Figura 12	Detalhe do interior da mata do Eng ^o Água Azul, às margens do Rio Cruangi no município de Timbauba – PE.....	32
Figura 13	Vista da mata Água Azul, no detalhe o Rio Cruangi no município de Timbauba – PE.....	33
Figura 14	Valores em percentual do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata do Alcaparra, em Nazaré da Mata - PE.....	41
Figura 15	Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata do Alcaparra com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm;	

	2 = DAP 9,78 a 14,77; 3 = DAP 14,78 a 19,77; 4 = 19,78 a 24,77; 5 = 24,78 a 29,77; 6 = 29,78 a 34,77; 7 = 34,78 a 39,77; 8 = 39,78 a 44,77; 9 = 44,78 a 49,77; 10 = 49,78 a 54,77; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.....	42
Figura 16	Distribuição das classes de altura das espécies da mata do Alcaparra, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m e classe 5 = 20,1 a 25,0 m.....	42
Figura 17	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas locadas no fragmento da mata do Alcaparra no município de Nazaré da Mata – PE..	45
Figura 18	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas locadas dentro das onze parcelas no fragmento da mata do Alcaparra no Município de Nazaré da Mata – PE.....	46
Figura 19	Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata da Guararema no município de Aliança – PE.....	50
Figura 20	Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata da Guararema com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77; 3 = DAP 14,78 a 19,77; 4 = 19,78 a 24,77; 5 = 24,78 a 29,77; 6 = 29,78 a 34,77; 7 = 34,78 a 39,77; 8 = 39,78 a 44,77; 9 = 44,78 a 49,77; 10 = 49,78 a 54,77; 11 = 54,78 a 59,77 e 12 = 59,78 a 63,77.....	51
Figura 21	Distribuição das classes de altura das espécies da mata da Guararema, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m; classe 5 = 20,1 a 25 m e a classe 6 = 25,1 a 30,0m.....	51
Figura 22	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas locadas no fragmento da mata da Guararema no município de Aliança – PE.....	54
Figura 23	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas locadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata da Guararema no município de Aliança – PE.....	55

Figura 24	Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.....	59
Figura 25	Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata das Águas Tortas, com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm ; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.....	60
Figura 26	Distribuição das classes de altura das espécies da mata das Águas Tortas, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m e a classe 5 = 20,1 a 25,0 m.....	60
Figura 27	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas locadas no fragmento da mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.....	63
Figura 28	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas locadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.....	65
Figura 29	Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.....	69
Figura 30	Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata do Engenho Água Azul com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.....	71

Figura 31	Distribuição das classes de altura das espécies da mata do Engenho Água Azul, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m; 5 = 20,1 a 25,0 m e a classe 6 = 25,1 a 30,0 m.....	71
Figura 32	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas locadas no fragmento da mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.....	75
Figura 33	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas locadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.....	76
Figura 34	Dendrograma representando as seqüências de agrupamento dos quatro fragmentos onde: (MA = Mata do Alcaparra; MG= Mata da Guararema; MAT = Mata das Águas Tortas e MAA = Mata do Engº Água Azul).....	80

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1	Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata do Alcaparra – Rio Tracunhaém – em ordem decrescente de espécie de	

	maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.....	40
Tabela 2	Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies, encontradas na mata do Alcaparra, Município de Nazaré da Mata – PE.....	44
Tabela 3	Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem da mata do Alcaparra.....	47
Tabela 4	Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata da Guararema– Rio Capibaribe Mirim – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.....	49
Tabela 5	Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies, encontradas na mata da Guararema, Município de Aliança – PE.....	52
Tabela 6	Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem, da mata da Guararema.....	56
Tabela 7	Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata das Águas Tortas – Rio das Águas Tortas – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa,	

	VI = valor de importância.....	58
Tabela 8	Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies, encontradas na mata das Águas Tortas, no Município de Ferreiros – PE.....	62
Tabela 9	Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem, da mata das Águas Tortas.....	66
Tabela 10	Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata Água Azul – Rio Cruangi – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.....	68
Tabela 11	Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies encontrada na mata do Eng ^o Água Azul, Município de Timbauba – PE.....	73
Tabela 12	Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem, da mata do Engenho Água Azul....	77
Tabela 13	Comparação de alguns valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener de levantamentos florísticos em áreas do estado de Pernambuco e Paraná de matas ciliares.....	79

A importância da preservação ou restauração das florestas ao longo dos rios, como também, ao redor de lagos, nascentes e reservatórios fundamentam-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos. Neste contexto, o estudo foi realizado em quatro fragmentos, remanescentes de mata ciliar, por meio de levantamento florístico-fitossociológico, localizados respectivamente em quatro rios pertencentes à bacia do Rio Goiana, Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco: fragmento da Mata do Alcaparra, no Rio Tracunhaém; fragmento da Mata da Guararema, no Rio Capibaribe Mirim; fragmento da Mata das Águas Tortas, no Rio das Águas Tortas; e, fragmento Mata do Engenho Água Azul, no Rio Cruangi. Sendo assim, o objetivo foi de avaliar as condições que se encontram estes fragmentos em termos de florística e estrutura. Os indivíduos arbóreos foram mensurados no nível de inclusão de circunferência a altura do peito (CAP) ≥ 15 cm. Foram distribuídas ao longo das margens de cada rio, 11 parcelas de forma perpendicular ao rio, de 10,0 m X 24,0 m (240 m²), totalizando uma área amostral de 10.560 m². As parcelas foram distribuídas de forma sistemática, a uma distância entre elas de 15,0 m, e dentro de cada parcela foram locadas três sub-parcelas de 10,0m X 8,0 m e analisadas de acordo com distância do curso de água. Os parâmetros fitossociológicos estimados foram: a frequência, densidade, dominância, valor de importância. Das áreas estudadas, três são florestas estacionais semi-decíduais e uma ombrófila densa. Foram amostrados 1089 indivíduos, sendo 199 na mata do Alcaparra, 282 na mata da Guararema, 278 na mata das Águas Tortas e 330 na mata do Eng^o Água Azul. No levantamento florístico realizado na mata do Alcaparra, observaram-se 29 espécies, distribuídas em 14 gêneros e 29 famílias botânicas. Na mata da Guararema, encontrou-se 36 espécies, distribuídas em 30 gêneros e 18 famílias botânicas. Na mata das Águas Tortas, obteve-se 41 espécies, distribuídas em 36 gêneros e 20 famílias botânicas. Na mata do Eng^o Água Azul, observaram-se 63 espécies, distribuídas em 51 gêneros e 28 famílias botânicas. Os índices de diversidades Shannon-Wiener encontrados foram de: 2,56; 3,08; 3,06 e 3,69 nats/ind., respectivamente na ordem das áreas trabalhadas. A similaridade das áreas estudadas pôde-se observar que as matas da Alcaparra, Guararema e Águas Tortas são distintas em relação à mata do Engenho Água Azul. Havendo uma necessidade maior em recuperar a mata do Alcaparra, por se tratar do fragmento que sofre maior efeitos de ações antrópicas. A comparação dentro das parcelas, na mata do Alcaparra, houve maior similaridade das espécies, entre as sub-parcelas B e C, na mata da Guararema, entre as sub-parcelas A e C, na mata das Águas Tortas, entre as sub-parcelas B e C e na mata do Engenho Água Azul entre as sub-parcelas A e B.

X

OLIVEIRA, Everson Batista de, Florística and fitossociological structure of ciliar bush in the basin of the river Goiana-PE. 2006. Orientates: Dr. Luiz Carlos Marangon. Co-orientates: Dra. Ana Lícia Patriota Feliciano e Dr. Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira.

ABSTRACT

The importance of the preservation or restoration of the forests to the long one of the rivers, as also, around of lakes, springs and reservoirs is based on the ample specter of benefits that this type of vegetation brings to the ecosystem, exerting protective function on the bióticos and abióticos natural resources. In this context, the study it was carried through in four fragmentos, remainders of ciliar bush, by means of florístico-fitosociológico survey, located respectively in four pertaining rivers to the basin of the River Goiana, Zone of Mata North of the State of Pernambuco: I break up of Mata of the Alcaparra, in the River Tracunhaém; I break up of bush of the Guararema, in the River Capibaribe Mirim; I break up of bush of Águas Tortas, in the River of Águas Tortas; e, I break up bush of the Eng^o Água Azul, in the River Cruangi. Being thus, the objective was to evaluate the conditions that if find these fragmentos in florística terms and structure. The arbóreos individuals had been mensurados in the level of inclusion of circumference the height of the chest (CAP) 15 cm had been distributed to the long one of the edges of each river, 11 parcels of perpendicular form to the river, of 10,0 m X 24,0 m (240 m²), totalizing an area amostral of 10.560 m². The parcels had been distributed of systematic form, to a distance between them of 15,0 m, and inside of each parcel three sub-parcels of 10,0m X 8,0 m had been leased and analyzed in accordance with distance of the water course. The esteem fitossociológicos parameters had been: the frequency, density, dominância, value of importance. Of the studied areas, three are forests park semi-deciduais and one ombrófila dense. 1089 individuals, being 199 in the bush of the Alcaparra had been showed, 282 in the bush of the Guararema, 278 in the bush of Águas Tortas and 330 in the bush of the Eng^o Água Azul. In the carried through florístico survey in the bush of the Alcaparra, 29 species, distributed in 14 sorts and 29 botanical families had been observed. In the bush of the Guararema, 36 species, distributed in 30 sorts and 18 botanical families met. In the bush of Águas Tortas, 41 species, distributed in 36 sorts and 20 botanical families were gotten. In the bush of the Eng^o Água Azul, 63 species, distributed in 51 sorts and 28 botanical families had been observed. The indices of joined Shannon-Wiener diversities had been of: 2,56; 3,08; 3,06 and 3,69 nats/ind., respectively in the order of the worked areas. The similarity of the studied areas could be observed that the bushes of the Alcaparra, Guararema and Águas Tortas are distinct in relation to the bush of the Eng^o Água Azul. Having a bigger necessity in recouping the bush of the Alcaparra, for if dealing with I break up it that it suffers to greater effect from antrópicas actions. The comparison inside of the parcels, in the bush of the Alcaparra, had greater similarity of the species, between sub-parcels B and C, in the bush of the Guararema, enters the sub-parcels and C, in the bush of Águas Tortas, between sub-parcels B and C and in the bush of the Eng^o Água Azul enters the sub-parcels and the B.

1. INTRODUÇÃO

As matas ciliares têm sido estudadas, principalmente na última década, onde a necessidade de se manter preservados reservatórios de água, rios e cursos d'água em geral, é essencial para a produção rural desde o pequeno produtor até as grandes indústrias, como também, pelo papel fundamental que a mesma exerce para a vida.

Apesar de possuir uma importância singular, para a preservação dos rios e nascentes, as matas ciliares são alvos de exploração e destruição, formando micro fragmentos, isolados, com poucas chances de sobrevivência.

Matas ciliares, florestas ripárias, matas de galeria, florestas beiradeiras, florestas ripícolas e florestas ribeirinhas são os principais termos encontrados na literatura para designar as formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água as quais exercem o papel de proteção (MARTINS, 2001).

Para Ab' Saber (2000), a expressão florestas ciliares significa toda a vegetação arbórea diretamente ligada à margem de cursos d'água. Esse autor afirma ainda que, o Brasil, é o país que exibe o maior e mais diferenciado elenco de matas ciliares nos trópicos, distribuídos pelas mais diferentes áreas do país com notáveis composições de biodiversidade.

As matas ciliares, definidas por Rodrigues (2001) como “florestas ocorrentes ao longo dos cursos d'água e no entorno das nascentes”, são de vital importância na proteção de mananciais, controlando a chegada de nutrientes, sedimentos e a erosão das ribanceiras; atuam na interceptação e absorção da radiação solar, contribuindo para a estabilidade térmica da água, determinando, assim, as características físicas, químicas e biológicas dos cursos d'água (DELITTI, 1989).

Por outro lado, a utilização desenfreada do uso do solo de forma irracional tem causado impactos negativos ao ambiente, como desmatamento dos fragmentos de matas ciliares, que altera o volume natural das nascentes, este processo de eliminação das florestas resultou num conjunto de problemas ambientais, como a extinção de várias espécies da fauna e da flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos e o assoreamento do leito dos rios e seus afluentes (SECTMA-PE, 2003).

Uma forma de estudar o comportamento dos fragmentos é por meio da fitossociologia, pois a mesma, envolve o estudo das interrelações de espécies dentro de uma dada comunidade vegetal, no caso em questão, comunidades arbóreas. Tal estudo se refere ao conhecimento quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal. A taxonomia vegetal, a fitogeografia e as ciências florestais servem de base para a fitossociologia, que se baseiam nessas áreas e possui estreitas relações com as mesmas (MARANGON, 1999).

Os estudos florísticos e fitossociológicos se tornam imprescindíveis, principalmente, em fragmentos florestais, estabelecendo bases para o manejo dos mesmos.

Especificamente na região da Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, existem poucos trabalhos florísticos e fitossociológicos em matas nativas. Neste sentido existe a necessidade de desenvolver levantamento desse tipo em fragmentos de matas ciliares na referida região.

Sendo assim, as matas ciliares de parte dos rios da bacia do rio Goiana, na zona da mata norte de Pernambuco, encontram-se bastante degradadas, devido principalmente à antropização e implantação de culturas agrícolas, que se faz presente desde a época da colonização (SECTMA-PE, 2003).

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as condições em que se encontram as matas ciliares, em quatro fragmentos distintos, em quatro rios que fazem parte da bacia do rio Goiana, tendo como base o levantamento florístico-fitossociológico das referidas áreas de estudo, para então subsidiar futuros trabalhos de recuperação nessas áreas e na bacia hidrográfica como um todo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A expansão da fronteira agrícola nas últimas décadas tem levado a uma rápida diminuição da cobertura florestal nas regiões neotropicais. Esta diminuição resultou de um processo de fragmentação, onde as formações florestais anteriormente contínuas foram perturbadas e isoladas entre si pela ação antrópica. Este processo originou fragmentos florestais de diferentes tamanhos, formas, níveis de isolamento, vizinhança e histórias de perturbação (FELICIANO, 1999). Entre as florestas fragmentadas destacam-se as ciliares.

A expressão florestas ciliares ou mata ciliar, envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculada à beira de rios, lagos e nascentes. É um conceito que se confunde com o amplo sentido de matas beiradeiras ou matas de beira-rio. Fitoecologicamente, trata-se da vegetação florestal às margens de cursos d'água, independentemente de sua área ou região de ocorrência e de sua composição florística (RODRIGUES e LEITÃO FILHO, 2000).

Desse modo, o termo mata ciliar tem sido amplamente usado para designar de uma forma genérica e popular todos os tipos de formações florestais ocorrentes ao longo dos cursos d'água, independentemente do regime de elevação do rio ou do lençol freático e do tipo de vegetação de interflúvio (MARTINS, 2001).

A vegetação ciliar pode ser definida como aquela característica de margens ou áreas adjacentes a corpos d'água, sejam esses rios, lagos, represas, córregos ou várzeas; que apresenta em sua composição espécies típicas, resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou excesso de água no solo. Essa vegetação recebe diversas denominações, como mata ciliar, floresta ou mata de galeria, veredas, mata de várzea, floresta beiradeira, entre outras. Dentre as inúmeras funções atribuídas a essa formação, estão a possibilitação de habitat, refúgio e alimento para a fauna; a atuação como corredores ecológicos; a manutenção do microclima e da qualidade da água; e a contenção de processos erosivos (KAGEYAMA *et al*, 1993).

Já do ponto de vista dos recursos bióticos, as matas ciliares, estendendo-se às vezes por longas distâncias, como uma faixa de vegetação sempre verde contínua, ora mais estreita, ora mais larga, criam condições

favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais, que habitam as faixas ciliares ou mesmo fragmentos florestais maiores por elas conectados. O equilíbrio dos ecossistemas aquáticos depende diretamente da proteção da vegetação ripária, que age como reguladora das características químicas e físicas da água dos rios, mantendo-as em condições adequadas para a sobrevivência e reprodução da ictiofauna (citados no MATA, 2004).

A importância da presença de florestas ao longo dos rios e de reservatórios fundamenta-se nos múltiplos benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos bióticos e ou abióticos (DURIGAN e SILVEIRA, 1998).

A drástica redução das matas ciliares e a fragmentação das florestas em geral, verificada nos últimos anos no Brasil, têm causado aumento significativo dos processos de erosão do solo, com prejuízos à hidrologia regional, evidente redução da biodiversidade e a degradação de imensas áreas, o que demanda a implantação ou recomposição de matas ciliares, bem como o seu manejo e a utilização dos conhecimentos científicos existentes (BARBOSA, 1992).

Assim sendo, com o passar dos anos, o meio ambiente vem sofrendo várias agressões, como a destruição indiscriminada das matas ciliares pelas ações antrópicas. Essas matas estão associadas aos cursos de água e, a destruição destas, entre outros fatores, acarreta redução da quantidade de água e do abastecimento para a população, o que já pode ser observado nos grandes centros urbanos (BARBOSA et al., 1992).

Neste contexto, Lima (1989), ressalta que a localização desta vegetação, junto aos corpos d'água, faz com que ela possa desempenhar importantes funções hidrológicas, compreendendo: "proteção da zona ripária, filtragem de sedimentos e nutrientes, controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático".

A devastação florestal vem provocando muitos danos à flora, à fauna silvestre, além de prejuízos irreparáveis aos recursos hídricos e edáficos (CAMPOS e LANDGRAF, 1990).

A função tampão da mata ciliar é abordada através de vários autores, podendo-se mencionar: Karr e SchLlosser (1978), Lowrance et al. (1984), Baker (1984) e Peterjohn e Correl (1984), dentre outros (citados no MATA, 2004).

Existem resultados de estudos sobre o papel das florestas ripárias, no qual se pode confirma a hipótese de que elas atuam como filtros de toda água que atravessa o conjunto de sistemas componentes da bacia de drenagem, sendo determinantes, também, das características físicas, químicas e biológicas dos corpos d'água (DELITTI, 1989).

Pode-se afirmar ainda que, fragmentos florestais são o resultado imediato de uma grande perturbação e, apesar de serem protegidas por lei, as matas ciliares estão sob forte impacto de fragmentação, desde o início da colonização do país, por sua proximidade das redes de drenagem e por estarem sobre solos de melhor qualidade para agricultura (APPOLINÁRIO, 1999).

Apesar de seu papel relevante na manutenção da biodiversidade, a designação das florestas, situadas às margens dos rios, ao redor de nascentes, lagos e reservatórios, como áreas de preservação permanente, como cita o novo código florestal (Lei nº 4.771/65), baseou-se, sobretudo, no papel que elas desempenham na proteção dos recursos hídricos (citados no MATA, 2004).

Um problema bem parecido com a região pernambucana, em consequência do aumento do processo de expansão agrícola, da agroindústria e do estabelecimento no caso, de usinas hidrelétricas, o estado do Paraná, a cobertura florestal original vem se reduzindo indiscriminadamente. Os efeitos diretos da redução são verificados pelas intensas erosões, esterilidade do solo, assoreamento dos rios, aumento da velocidade dos ventos, problemas no controle do regime de chuvas e na regularização do clima. Por razões relacionadas com a necessidade de se manter a biodiversidade dos

ecossistemas florestais, os planos de manejo e recomposição de áreas degradadas deveriam apoiar-se, principalmente, em sistemas de reflorestamento natural, assegurando a manutenção de povoamento de composição heterogênea (BOBATO, 2001).

Do ponto de vista ecológico, as matas ciliares têm sido consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como para a dispersão vegetal (LIMA e ZAKIA, 2001).

Considerando que as florestas situadas ao longo dos rios podem proporcionar corredores para as espécies florestais, os quais desempenham um papel chave para a conservação da diversidade das espécies (METZGER, *et al.* 1997).

Segundo Gregory *et al.* (1991), as zonas ripárias são comumente reconhecidas como corredores para movimentação de animais, mas elas também exercem uma importância potencial na dispersão de plantas e em períodos de rápida mudança climática, há um aumento da dispersão devido ao microclima mais favorável existente ao longo dos vales.

As matas ciliares têm sido alvos de intensa perturbação, especialmente quando situadas próximo aos centros urbanos, em função de fatores de degradação como desmatamento, despejo de esgoto doméstico e industrial, canalização e desvio dos riachos e córregos, erosões urbanas devido à intensa impermeabilização do solo que ocasiona aumento no escoamento superficial (CARDOSO-LEITE *et al.*, 2004).

As evidências apontadas com relação à importância da conservação das florestas de galeria e às proteções legais a que elas estão sujeitas, não são suficientes para a sua preservação. O que torna mais crítico esse fato é a escassez de estudos sobre esse ecossistema (MEYER *et al.*, 2000).

Segundo Rocha *et al.* (2004), o índice de valor de importância é um parâmetro que vem sendo usado com destaque em estudos quantitativos das formações florestais, pois permite ordenação das espécies tendo em comum os valores percentuais de densidade, frequência e dominância.

As florestas ciliares, em particular, foram drasticamente reduzidas na região, uma vez que sua ocorrência coincide com solos mais férteis e úmidos e, portanto, mais visados pela agropecuária (EITEN, 1982).

Devido à elevada frequência de alterações que ocorrem normalmente na zona ripária, a vegetação que ocupa a mata ciliar deve, em geral, apresentar uma alta variação em termos de estrutura e distribuição espacial (LIMA & ZAKIA, 2001).

Gandolfi (1991) descreve que os estudos das florestas tropicais têm crescido nas últimas décadas, não apenas com relação à descrição da composição florística e estrutura fitossociológica, mas também buscando entender a dinâmica desses ecossistemas.

Trabalhos realizados em matas ciliares mostram que a similaridade entre áreas é muito baixa, revelando assim a grande diversidade florística destes ecossistemas. Rodrigues e Nave (2001) citam como alguns dos fatores determinantes dessa heterogeneidade o tamanho da faixa ciliar florestada, o estado de conservação desses remanescentes, o tipo vegetacional de origem dessa formação florestal ciliar, a matriz vegetacional onde a mesma está inserida e a heterogeneidade espacial das características físicas do ambiente. Os autores afirmam ainda, que apesar de constatada essa heterogeneidade, ela ainda é pouco estudada.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Estudo

Os fragmentos estudados encontram-se localizados na bacia do rio Goiana onde foram distribuídos em quatro remanescentes de matas ciliares distintas (Figura 1).

3.2. Localização e Limites

As unidades hidrográficas, objeto do presente trabalho foram: a bacia do rio Goiana e os grupos de bacias de pequenos rios litorâneos GL-1 e GL-6, contíguos à primeira. Esse conjunto hidrográfico abrange uma superfície de 4.124,57 km² e fica localizado na extremidade nordeste do Estado de Pernambuco, entre 7° 20' 20" e 8° 03' 48" de latitude sul e 34° 48' 46" e 35° 41' 43" de longitude a oeste do meridiano de Greenwich (SECTMA-PE, 2003).

Essa área se encontra situada, preponderantemente, na zona da Mata, mas se estende até o Agreste, alcançando as microrregiões da Mata Setentrional Pernambucana, do Médio Capibaribe, toda a microrregião de Itamaracá e parte da bacia do Recife, tendo como limites: ao norte o Estado da Paraíba; pelo sul a bacia do rio Capibaribe; a leste o Oceano Atlântico e; a oeste o Estado da Paraíba e a bacia do Capibaribe (SECTMA-PE, 2003).

3.3. Solo, clima e precipitação

A região trabalhada apresenta uma variação de solo dos tipos Bruno não Cálcico, Latossolo Vermelho e Amarelo. Com o relevo de ondulado a forte ondulado (SECTMA-PE, 2003).

O clima de acordo com classificação de Köpen, é do tipo quente e úmido, temperatura média anual de 25°C sendo o clima classificado como As' – quente e úmido, com chuvas de outono e inverno, a precipitação média anual é de 1.500 mm, sendo os meses chuvosos de abril a julho, e os secos de setembro a janeiro (SECTMA-PE, 2003).

Figura 1: Municípios, hidrografia e reservas ecológicas da Bacia do Rio Goiana – PE.
(Fonte SECTMA-PE, 2003)

3.4. Caracterização das matas ciliares:

3.4.1. Mata do Alcaparra - Localizada na parte nordeste do Município de Nazaré da Mata, Zona da Mata Norte Setentrional de Pernambuco, às margens do rio Tracunhaém, com as coordenadas 07°44'05,8" S e 35°11'52,3" W, distanciada do litoral 40 km em linha reta (Figura 2). A vegetação predominante na Mata do Alcaparra, de floresta estacional semidecidual (Figura 3). Atualmente a mata pertence a Usina Petribu. Possui uma área de 7,01 ha, apresenta topografia moderadamente ondulada, altitude de 60 m em relação ao nível médio dos mares, solo predominando Bruno não cálcico, clima As' – quente e úmido temperatura média anual de 28° C, tendo em média, sete meses por ano com precipitação abaixo de 100 mm, e uma precipitação média anual de 1200 mm. O Rio Tracunhaém, possui uma largura em torno de 10 m (Figura 4) (Agenda 21, Nazaré da Mata-PE).

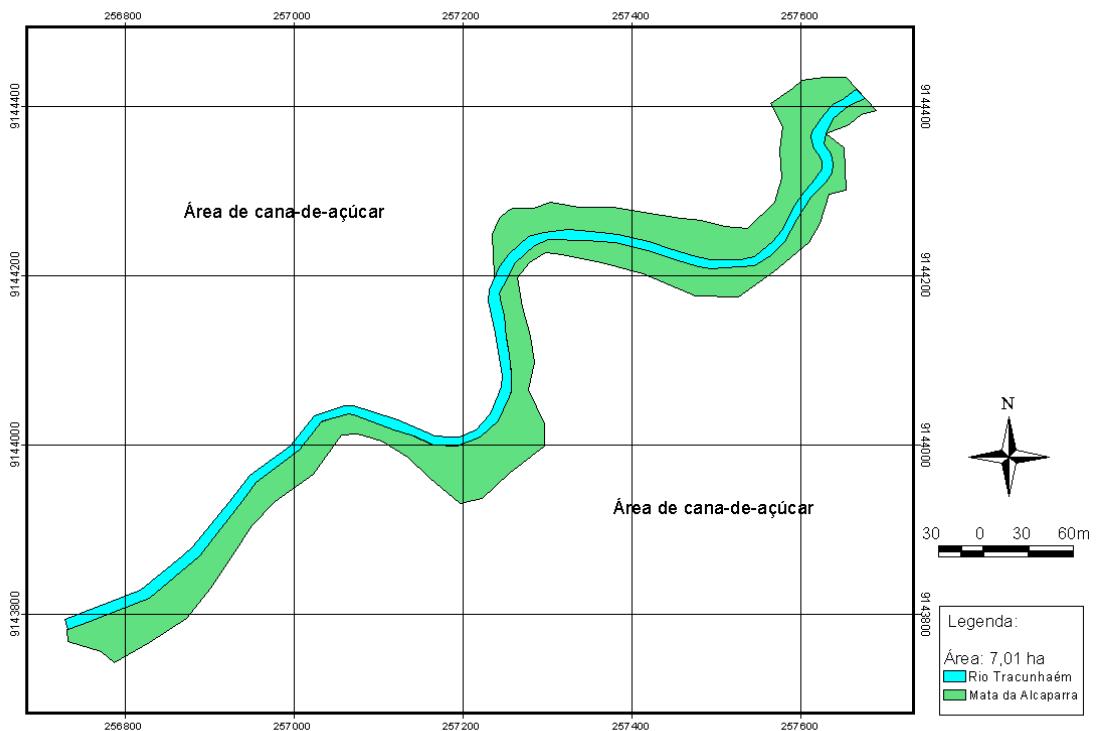


Figura 2: Localização da Mata do Alcaparra às margens do Rio Tracunhaém no município de Nazaré da Mata - PE.



Figura 3: Detalhe do fragmento de mata ciliar da Mata do Alcaparra no município de Nazaré da Mata - PE.



Figura 4: Detalhe do interior da Mata do Alcaparra, às margens do Rio Tracunhaém no município de Nazaré da Mata – PE.

3.4.2. Mata da Guararema - Localizada no distrito de Macujê, no Município de Aliança, às margens do Rio Capibaribe Mirim, pertencente a Zona da Mata Norte de Pernambuco, coordenadas $07^{\circ}28'56,6''$ S e $35^{\circ}09'15,6''$ W, distanciada do litoral 30 km em linha reta (Figura 5). A vegetação predominante de floresta estacional semidecidual, bem caracterizada quando comparada as épocas seca e chuvosa (Figuras 6 e 7). Possui uma área de 25,78 ha, e altitude de 75 m em relação ao nível médio dos mares, topografia moderadamente ondulada, predominando o solo Bruno não cálcico, clima do tipo As' – quente e úmido, temperatura média anual de 28° C, possuindo, oito meses por ano com precipitação abaixo de 100 mm e uma precipitação média anual de 1300 mm.

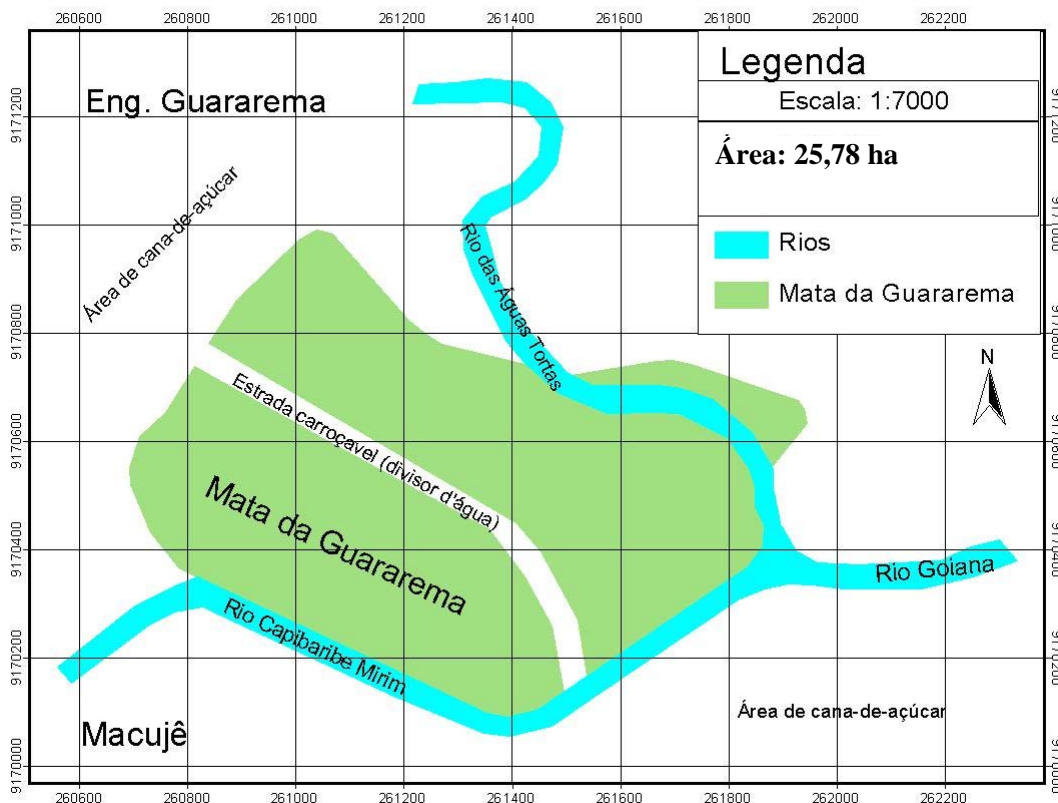


Figura 5: Localização da Mata da Guararema às margens do Rio Capibaribe Mirim no município de Aliança – PE.



Figura 6: Detalhe da Mata da Guararema, no município de Aliança - PE, no período seco.



Figura 7: Detalhe da Mata da Guararema, no município de Aliança - PE, no período chuvoso.

3.4.3. Mata das Águas Tortas – Localizada no Município de Ferreiros, na Zona da Mata Norte de Pernambuco, as margens do rio de mesmo nome, coordenadas 07°28'56,6" S e 35°09'15,6" W, distanciada do litoral 32 km em linha reta (Figura 8). A vegetação predominante de floresta estacional semidecidual. Tal fragmento encontra-se separada em toda sua extensão do fragmento da Mata da Guararema por uma estrada carroçável. Possui uma área de 34,55 ha, e altitude de 75 m em relação ao nível médio dos mares, topografia moderadamente ondulada, predominando o solo Bruno não cálcico, clima do tipo As' – quente e úmido, temperatura média anual de 28° C, tendo em média oito meses por ano com precipitação abaixo de 100 mm, e uma precipitação média anual de 1300 mm. Trata-se de um fragmento de mata ciliar vizinho ao da mata da Guararema, características bastante semelhantes (Figuras 9 e 10).

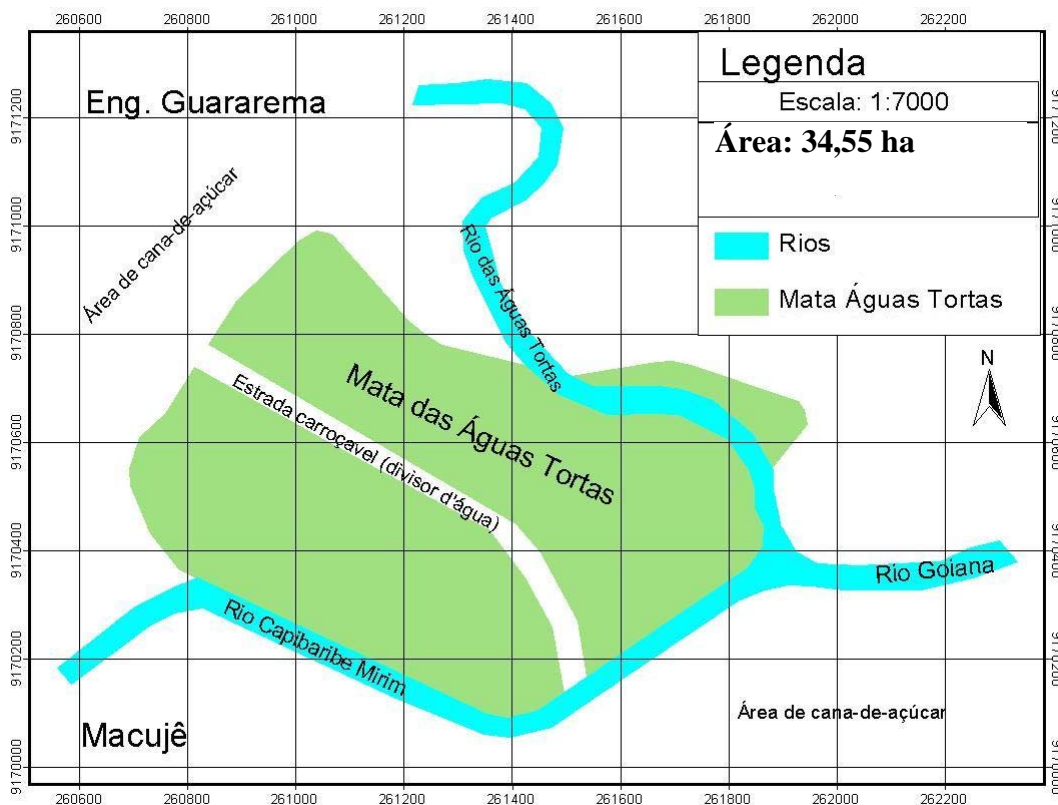


Figura 8: Localização da Mata das Águas Tortas às margens do Rio das Águas Tortas e Capibaribe Mirm no município de Ferreiros – PE.



Figura 9: Detalhe do fragmento de mata ciliar da Mata das Águas Tortas, no município de Ferreiros - PE.



Figura 10: Detalhe do Rio e do fragmento de mata ciliar da Mata das Águas Tortas, município de Ferreiros - PE.

3.4.4. Mata do Engenho Água Azul – Localizada ao norte da Serra do Mascarenhas, divisa entre os municípios de Timbaúba e Vicência, na Zona da Mata Norte de Pernambuco, coordenadas 07°26'31,0" S e 35°22'42,9" W, distanciada do litoral 60 km em linha reta (Figura 11). Apresenta uma vegetação de floresta ombrófila densa, tendo uma área de aproximadamente 650,0 ha, pertencente à Usina Cruangi S/A, onde no passado, a região foi ocupada por plantação de café, hoje corresponde a uma área de preservação permanente da referida Usina. Nesta área, o rio Cruangi, ao sair da mata, forma um lago importante para suprir a produção de cana da usina, como também, geração de energia para a comunidade local, por meio de uma pequena hidroelétrica. Sendo também, um importante afluente do rio Capibaribe Mirim. Possui uma altitude de 400 m em relação ao nível médio dos mares. Com sete meses de precipitação abaixo de 100 mm, e uma precipitação média anual de 1500 mm, sendo os meses chuvosos abril a julho. Apresenta uma característica, bem típica de fragmento de floresta ombrófila densa (Figuras 12 e 13).

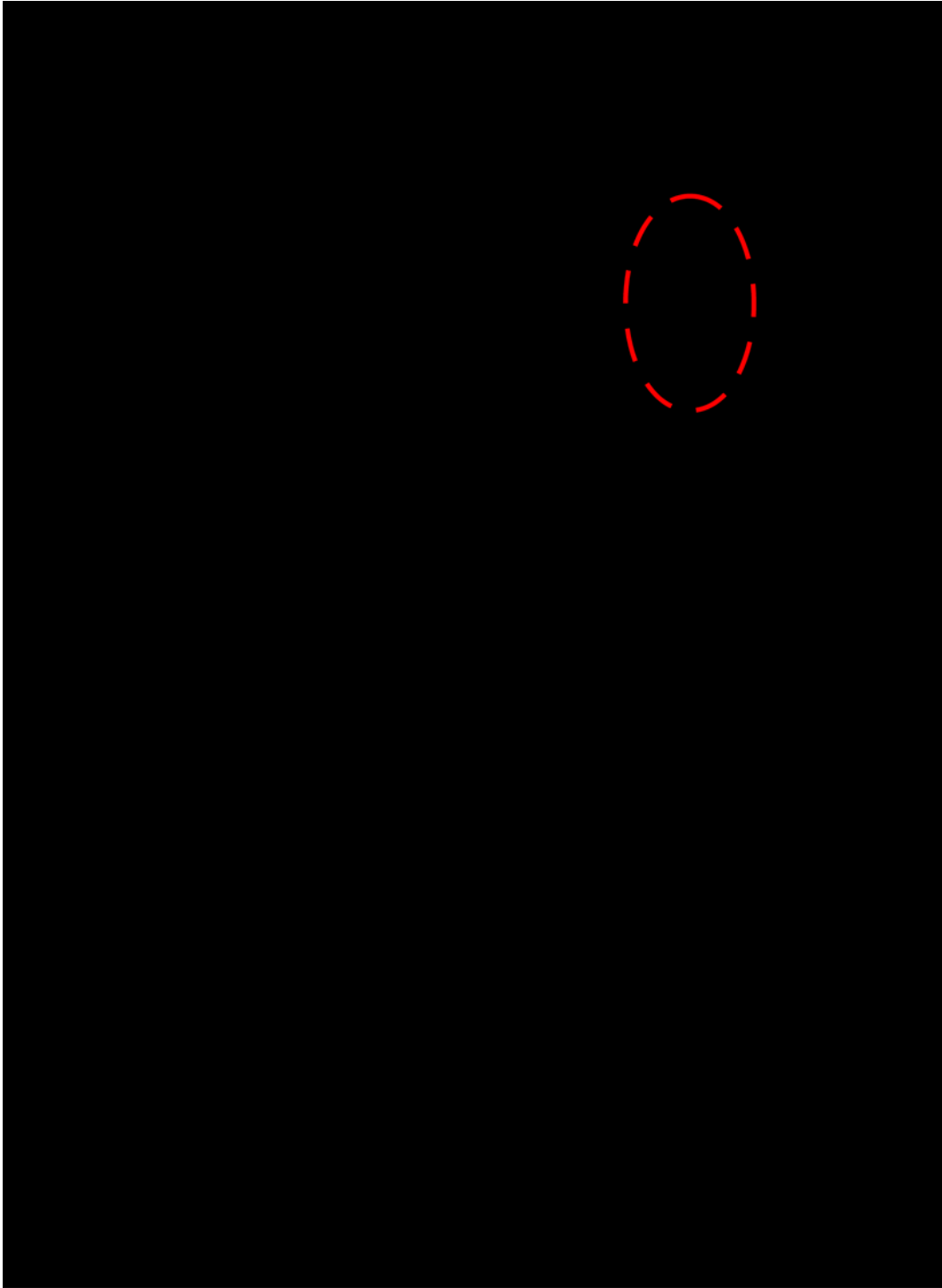


Figura 11: Localização da Mata do Engenho Água Azul, localizado ao norte da Serra do Mascarenhas no município de Timbauba – PE. Detalhe pontilhado = local do fragmento - Escala: 1/25.000



Figura 12: Detalhe do interior da Mata do Engº Água Azul, às margens do Rio Cruangi no município de Timbauba - PE.



Figura 13: Vista da Mata do Engº Água Azul, no detalhe o Rio Cruangi, no município de Timbauba - PE.

3.5. Amostragem e coleta de dados

Foram amostrados, por meio da instalação de parcelas permanentes, em quatro fragmentos de matas ciliares, em quatro rios distintos na bacia do rio Goiana, distribuídos da seguinte forma: fragmento da Mata do Alcaparra, no Rio Tracunhaém; fragmento da Mata da Guararema, no Rio Capibaribe Mirim; fragmento da Mata das Águas Tortas, no Rio das Águas Tortas; e, fragmento da Mata do Engenho Água Azul, no Rio Cruangi.

Sendo amostrada uma área total de 1,056 ha distribuídos nos fragmentos, ou seja, com área de 2.640 m² (0,264 ha) por fragmento, onde foram locadas de forma sistemática, 11 parcelas de 10,0 x 24,0 m (240 m²), distribuídas sistematicamente, com distância de 15 m entre parcelas ao longo do rio, e seu comprimento (24 m), perpendicular ao leito do rio. Dentro de cada parcela, foram feitas três sub-parcelas de 8,0 X 10,0 m, de maneira que a primeira, fica na margem do rio, a segunda 8,0 m da margem e a terceira 16,0 m da margem.

O nível de inclusão das árvores adotado foi de CAP \geq 15 cm, onde os indivíduos foram etiquetados com plaquetas de alumínio com numeração contínua, para facilitar a contagem e fazer um acompanhamento anual posteriormente. As mensurações das circunferências das árvores foram realizadas com auxílio de uma fita métrica e a altura estimada com auxílio do podão com quatro módulos de 2,0 metros.

Com base nos dados coletados, calculou-se os parâmetros fitossociológicos, bem como, a similaridade entre os fragmentos de mata ciliar, similaridade entre as sub-parcelas e a diversidade de cada fragmento, por meio de análise estatístico do índice de JACCARD.

O material botânico foi coletado e posteriormente, levados aos Herbários Sérgio Tavares (HST), do Departamento de Ciência Florestal da UFRPE, e Dárdano de Andrade Lima, do IPA, para comparação e consultas a especialistas, e por meio da literatura. O sistema de classificação utilizado foi o de Cronquist (1988).

3.6. Parâmetros Fitossociológicos

3.6.1. Estrutura Horizontal

A estrutura horizontal é composta pelos seguintes parâmetros fitossociológicos: frequência absoluta e relativa, densidade absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa e valor de importância. As fórmulas utilizadas para cálculo dos parâmetros fitossociológicos seguiram a metodologia proposta por Braun Blanquet (1932) e Muller-Dombois e Elleberg (1974) e calculada utilizando o Software Mata Nativa (CIENTEC, 2005) e são as seguintes:

$$DA_i = \frac{N_i}{A} \quad \text{onde:} \quad \left\{ \begin{array}{l} DA_i = \text{densidade absoluta da espécie } i; \\ N_i = \text{número de indivíduos da espécie } i; \\ A = \text{área expressa em ha} \end{array} \right.$$

- Densidade Absoluta (DA) = considera o número de indivíduos (n) de uma determinada espécie na área.
- Densidade Relativa (DR) = é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies. É expresso em percentagem.

$$DR_i = \left(\frac{DA_i}{\sum_{i=1}^n DA_i} \right) \cdot 100 \quad \text{onde: } n = \text{número de indivíduos da espécie } i$$

N = número total de indivíduos

- Frequência (F) = número de unidades de amostragem em que determinada espécie ocorre

$$FA_i = \left(\frac{P_i}{P_t} \right) \cdot 100 \quad \text{onde: } P_i = \text{número de unidades de amostragem com}$$

ocorrência na espécie *i*

P_t = número total de unidades de amostragem

- Frequência Absoluta (FA_i) = é a relação entre o número de unidades de amostragem em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas

$$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^n FA_i} \right) \cdot 100 \quad \text{onde: } FA_i = \text{frequência absoluta da espécie } i$$

FA = somatório das frequências

- Frequência Relativa (FR) = é a relação entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$DoA_i = \frac{\sum_{i=1}^n Ab_i}{A}$$

- Dominância (Do) = é definida como a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie, representada pela área basal, estimada com base no diâmetro a altura do peito (DAP).
- Dominância Absoluta (DoA) = expressa a área basal de uma espécie *i* na área.

$$DoR_i = \frac{DoA_i}{\sum_{i=1}^n DoA_i}$$

- Dominância Relativa (DoR) = é a relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie *i* pela área basal total de todas as espécies amostradas (G).

$$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

- Valor de Importância (VI_i) = revela através dos valores alcançados por uma espécie, sua posição sociológica na comunidade analisada.

3.6.2. Diversidade Florística

Para analisar a heterogeneidade florística da área estudada, foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (MULLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974).

$$H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$$

Em que:

H' = índice de Shannon - Wiener

$p_i = n_i / N$;

n_i = número de indivíduos da espécie *i*;

N = número total de indivíduos;

\ln = logaritmo neperiano

3.6.3. Distribuição Diamétrica e Classes de Altura

Para analisar a distribuição diamétrica foram confeccionados para cada área estudada, um gráfico com o número de árvores por classe de diâmetro, em intervalos de 5 cm, iniciando pelo diâmetro mínimo de inclusão de 4,77 cm (que corresponde ao CAP mínimo de 15 cm), para todos os indivíduos amostrados na área de estudo. Assim também, adotado intervalo de 5,0 m no caso para as classes de altura.

3.6.4. Similaridade Florística

Foi utilizado o método de comparação das espécies encontradas nas parcelas e sub-parcelas em cada fragmento estudado, sendo verificado assim, a semelhança e sua ocorrência de acordo com a distância da margem do leito do rio.

Realizou-se também, a comparação florística entre os fragmentos, com a finalidade de relacionar as espécies em comum nos quatro fragmentos estudados, utilizando a fórmula JACCARD.

$$S_j = \frac{A}{A + B + C}$$

Onde:

S_j = coeficiente de similaridade;

A = espécies comuns em 1 e 2;

B = espécies que ocorrem exclusivamente na parcela 1;

C = espécie que ocorrem exclusivamente na parcela 2.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados da Mata do Alcaparra

4.1.1 Análise Fitossociológica

Foram amostrados 199 indivíduos vivos, distribuídos em uma área de 2.640 m², extrapolando para hectare, estima-se 761 indivíduos / ha. O maior DAP encontrado foi para um indivíduo de *Cassia grandis* (134,96 cm). O dossel é dominado por indivíduos arbóreos possuindo uma altura média de 8,86 m.

As dez espécies que apresentaram melhores desempenhos em termos de valor de importância (VI), para o fragmento em estudo (Tabela 1), ficaram assim distribuídas: *Lonchocarpus sericeus*, *Spondias lutea*, *Triplaris surinamensis*, *Geoffroea spinosa*, *Zizyphus joazeiro*, *Cassia grandis*, *Psidium* sp2, *Capparis flexuosa*, *Acacia paniculata* e *Tabebuia impetiginosa*. Conforme (Figura 14), pode-se verificar que, a espécie *Cassia grandis* teve uma dominância relativa (DoR) maior do que as demais, isso devido a valor de sua área basal bastante elevado. Mas a mesma possui baixa frequência. Ficando então, em primeiro lugar, a espécie *Lonchocarpus sericeus*, seguida da *Spondias lutea* e o *Triplaris surinamensis*, isso devido aos valores elevados dos três parâmetros (dominância, densidade e frequência relativa), ou seja, em relação ao seu valor de importância (VI).

Tabela 1: Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata do Alcaparra – Rio Tracunhaém – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.

Nome Científico	DA ind/ha	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m²)	DoR (%)	VI (%)
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)Kunth ex DC	136,36	18,09	81,82	11,84	3,99	14,05	43,98
<i>Spondias lutea</i> L.	64,39	8,54	90,91	13,16	5,727	20,16	41,86
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	155,3	20,6	72,73	10,53	2,381	8,38	39,51
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	64,39	8,54	54,55	7,89	5,928	20,87	37,31
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	94,7	12,56	90,91	13,16	1,201	4,23	29,95
<i>Cassia grandis</i> L.f.	7,58	1,01	18,18	2,63	6,71	23,62	27,26
<i>Psidium</i> sp1	37,88	5,03	27,27	3,95	0,847	2,98	11,95
<i>Capparis flexuosa</i> L.	41,67	5,53	36,36	5,26	0,132	0,47	11,26
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	22,73	3,02	18,18	2,63	0,144	0,51	6,15
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	22,73	3,02	9,09	1,32	0,104	0,37	4,7
<i>Sapindus saponaria</i> L.	11,36	1,51	18,18	2,63	0,062	0,22	4,36
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	11,36	1,51	18,18	2,63	0,024	0,08	4,22
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,385	1,35	3,17
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	7,58	1,01	9,09	1,32	0,212	0,75	3,07
<i>Jatropha</i> sp	7,58	1,01	9,09	1,32	0,131	0,46	2,78
<i>Psidium</i> sp	7,58	1,01	9,09	1,32	0,108	0,38	2,7
Myrtaceae 1	7,58	1,01	9,09	1,32	0,043	0,15	2,47
Myrtaceae 2	7,58	1,01	9,09	1,32	0,015	0,05	2,38
<i>Crataeva tapia</i> L.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,105	0,37	2,19
<i>Guapira</i> sp.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,053	0,19	2,01
Indeterminada 1	3,79	0,5	9,09	1,32	0,019	0,07	1,88
<i>Genipa americana</i> L.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,017	0,06	1,88
<i>Campomanesia</i> sp	3,79	0,5	9,09	1,32	0,012	0,04	1,86
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	3,79	0,5	9,09	1,32	0,011	0,04	1,86
<i>Randia nitida</i> DC.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,011	0,04	1,86
<i>Casearia</i> sp.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,009	0,03	1,85
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	3,79	0,5	9,09	1,32	0,009	0,03	1,85
<i>Bocoa</i> sp.	3,79	0,5	9,09	1,32	0,009	0,03	1,85
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz	3,79	0,5	9,09	1,32	0,007	0,02	1,84

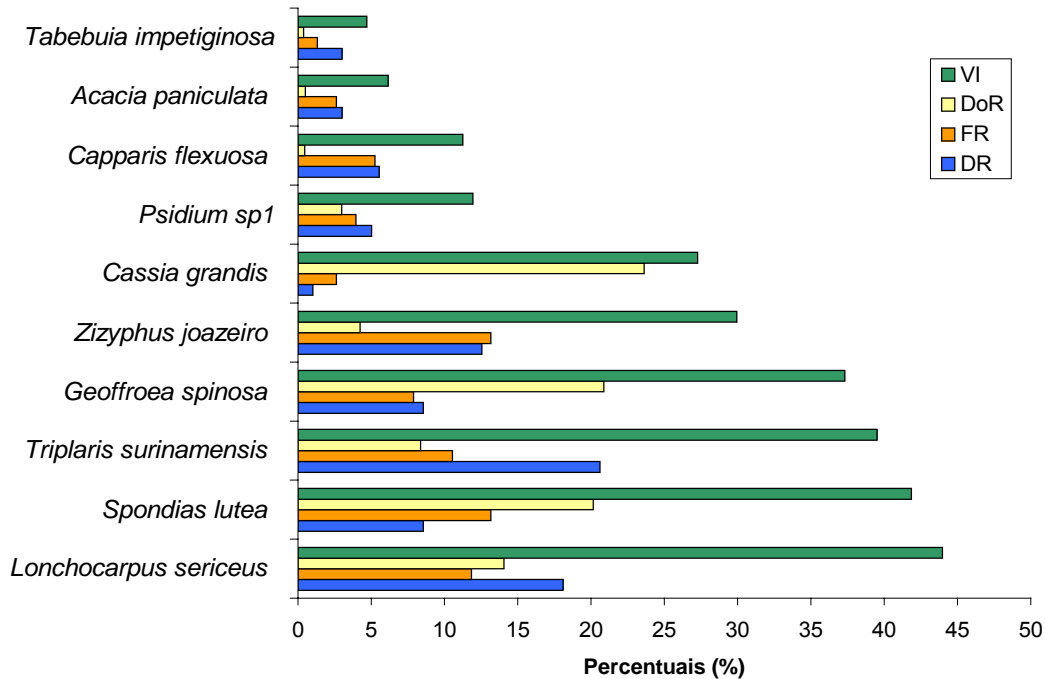


Figura 14: Valores em percentual do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata do Alcaparra, em Nazaré da Mata - PE.

4.1.2. Diversidade

No fragmento de mata ciliar estudado, obteve-se um índice de diversidade de Shannon-Wiener de (H') de 2,56 nats/ind.

4.1.3 Distribuição Diamétrica e Classes de Altura

Analisando a comunidade arbórea da Mata do Alcaparra, constata-se que existe um maior número de indivíduos (108), na primeira classe de diâmetro, (4,77 a 9,77 cm). Para a segunda classe (9,77 a 14,77 cm) e terceira, (14,77 a 19,77 cm) classes, estes valores reduzem em mais da metade com 32 e 19 indivíduos, respectivamente. Nas demais classes esta redução é mais acentuada na medida em que há um aumento em diâmetro Isto é previsto para uma floresta inequidiana secundária em estágios iniciais de sucessão que apresenta uma curva em forma de "J" invertido (Figura 16), na sua distribuição diamétrica (MARANGON, 1999). Com relação a sua distribuição de classe de altura (Figura 16), tendo como destaque a classe (2) com 108 indivíduos.

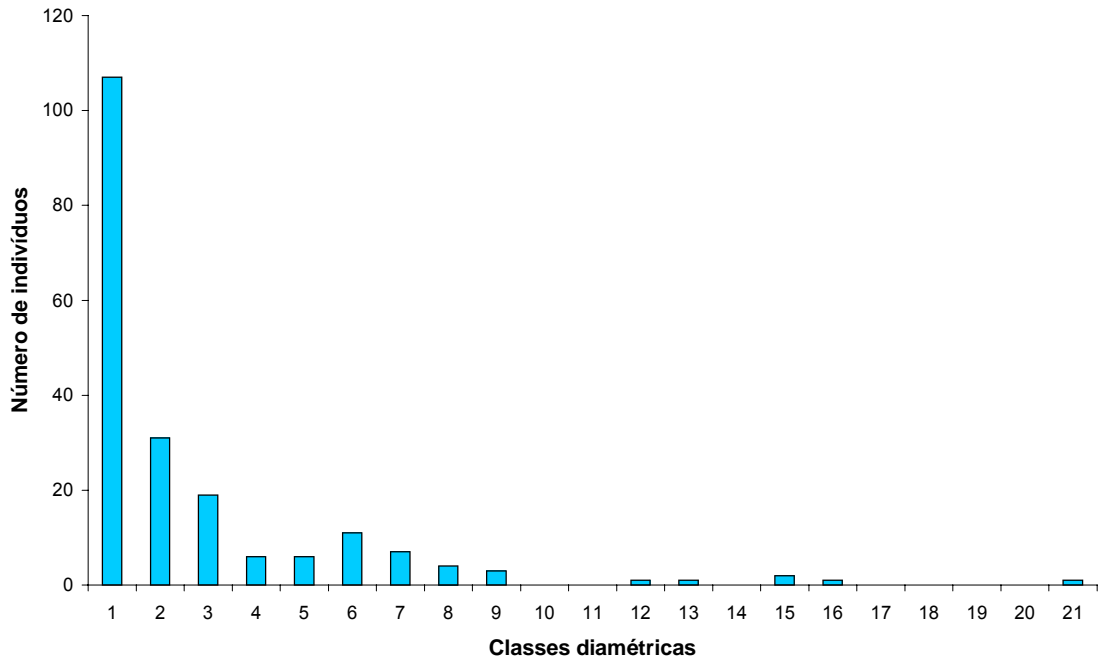


Figura 15: Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata do Alcaparra com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.

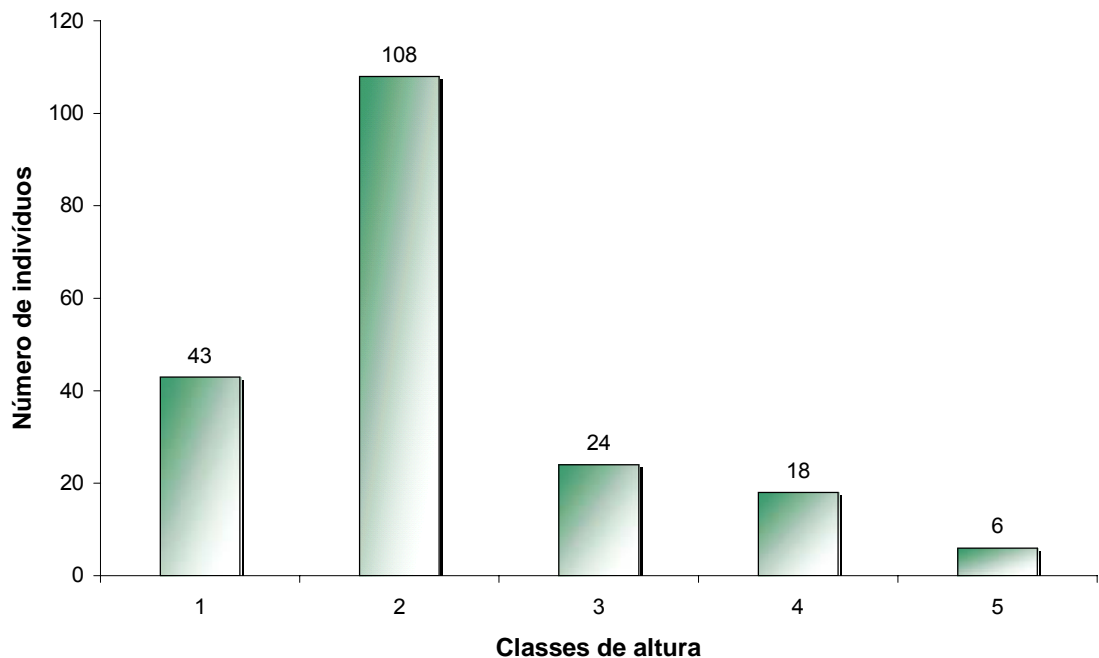


Figura 16: Distribuição das classes de altura das espécies da mata do Alcaparra, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m e classe 5 = 20,1 a 25,0 m.

4.1.4 Análise da Florística

No levantamento florístico da área de estudo foram amostrados 199 indivíduos, distribuídos em 29 espécies, 24 gêneros e 14 famílias (Tabela 2).

Os gêneros ocorreram da seguinte forma: *Triplaris*, com 41 indivíduos; *Lonchocarpus*, com 36; *Zizyphus*, com 25; *Geoffroea* e *Spondias*, com 17; *Psidium*, com 12; *Capparis*, com 11; *Tabebuia*, com 8; *Randia*, com 4; *Sapindus*, com 3; *Cassia*, *Guapira* e *Jatropha*, com 2; *Anadenanthera*, *Bocoa*, *Campomanesia*, *Casearia*, *Crataeva*, *Dialium*, *Erythrina* e *Genipa*, apresentaram um único indivíduo.

As famílias presentes na área de estudo, em termos de diversidade de espécies, ficaram assim distribuídas: Fabaceae, com 55 indivíduos; Polygonaceae, com 41; Rhamnaceae, com 25; Myrtaceae, com 21; Anacardiaceae, com 17; Capparaceae, com 12; Bignoniaceae, com 8; Mimosaceae, com 7; Caesalpiniaceae e Sapindaceae, com 3; Euphorbiaceae e Nyctaginaceae, com 2; Flacourtiaceae e Rubiaceae, apresentaram um único indivíduo.

Das 13 famílias encontradas a que mais se destacou foi a Fabaceae seguida de Rhamnaceae e Myrtaceae. Resultados semelhantes foram encontrados numa mata ciliar, no norte do estado do Paraná, cujas as famílias Myrtaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae e Fabaceae foram observadas com maior frequência (VEIGA *et al.*, 2003).

Tabanez *et al.* (1997), ao estudarem um fragmento de floresta estacionais semidecidual em Piracicaba, SP, dentro do campus ESALQ/USP, constataram que as famílias que mais se destacaram foram: Mimosaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae e Meliaceae.

Tabela 2: Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies, encontradas na mata do Alcaparra, Município de Nazaré da Mata – PE.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá
Bignoniaceae	
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	Paud'arco amarelo
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	Pau d'arco-rôxo
Caesalpinaceae	
<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia rosa
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	Pau-ferro-da-mata
Capparaceae	
<i>Capparis flexuosa</i> L.	Capparis
<i>Crataeva tapia</i> L.	Trapiá
Euphorbiaceae	
<i>Jatropha</i> sp	Algodão-do-mato
Fabaceae	
<i>Bocoa</i> sp	
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Jurema branca
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Ingá branco
Flacourtiaceae	
<i>Casearia</i> sp	
Indeterminada 1	Indeterminada 1
Mimosaceae	
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	Calumbi
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico
Myrtaceae	
<i>Campomanesia</i> sp	Estaladeira
Myrtaceae 1	
Myrtaceae 2	
<i>Psidium</i> sp	Araçá-do-mato
<i>Psidium</i> sp1	Araçá
Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo) Reitz	João-mole
<i>Guapira</i> sp	
Polygonaceae	
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	Cabaçú (tachi)
Rhamnaceae	
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
Rubiaceae	
<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Tapaquintá
<i>Randia nitida</i> DC.	
Sapindaceae	
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Ingá-branco

4.1.5 Similaridade entre as parcelas e sub-parcelas da mata do Alcaparra

Pôde-se constatar por meio da análise do índice de JACCARD, uma maior similaridade entre as espécies das parcelas (P5) e (P6) da mata do Alcaparra, obtendo por sua vez, uma diferença maior entre as espécies das parcelas (P8) e (P9) (Figura 17).

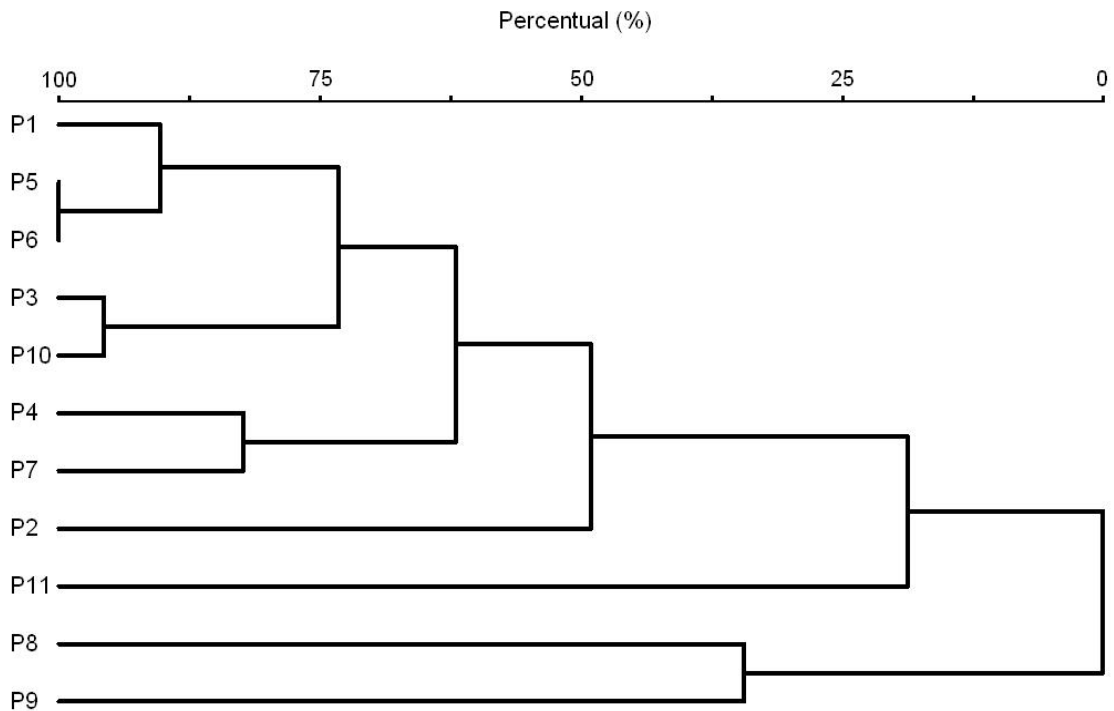


Figura 17: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas estudadas no fragmento da mata do Alcaparra no município de Nazaré da Mata - PE.

A similaridade florística realizada pela comparação das espécies entre as sub-parcelas, (Tabela 3) indica, *Acacia paniculata*, *Capparis flexuosa*, *Lonchocarpus sericeus*, *Psidium sp2*, *Spondias lutea*, *Triplaris surinamensis* e *Zizyphus joazeiro* como espécies presentes em todas as sub-parcelas A, B e C.

As espécies, *Cassia grandis*, *Dialium guianensis* e *Genipa americana*, foram encontradas apenas na sub-parcela A, mais próxima do rio.

As espécies, *Anadenanthera macrocarpa*, *Casearia* sp, *Crataeva tapia*, *Guapira opposita*, *Guapira* sp. e *Tabebuia serratifolia*, estiveram presentes apenas na sub-parcela B, ou seja, a partir de 8 m da margem.

Com relação à sub-parcela C, a partir de 16 m da margem, com as espécies, *Bocoa* sp., *Campomanesia* sp., *Erythrina velutina*, *Jatropha* sp, *Myrtaceae* 2, *Psidium* sp, *Randia armata* e Indeterminada 1.

Podem-se fazer, também, as seguintes comparações: a espécie presente nas sub-parcelas A e B foi apenas a *Tabebuia impetiginosa*; as espécies comuns nas sub-parcelas B e C, foram *Geoffroea spinosa*, *Myrtaceae* 1, *Randia armata* e *Sapindus saponaria*. Em nenhum caso ocorreu espécie apenas nas sub parcelas A e C.

Por meio dessas comparações, pode-se tomá-las como base, para futuras implantações de reflorestamento, espécies adaptadas em áreas permanentemente encharcadas, espécies temporariamente encharcadas e espécies que, apesar de serem também de mata ciliar, não estão em contato direto com a água do leito do rio, por estarem localizadas bastante afastadas da mesma, mas bem adaptadas com sua função protetora, e importante para esse ecossistema.

Com relação à similaridade dentro das parcelas, por meio da análise do índice de JACCARD, entre as sub-parcelas, pôde-se verificar uma semelhança maior entre as sub parcelas **B** e **C**, sendo a sub parcela **A**, bem distinta em relação às demais (Figura 18).

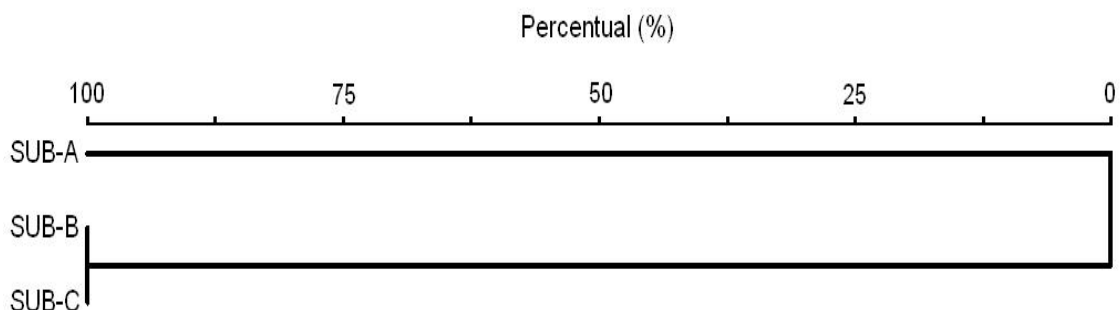


Figura 18: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas localizadas dentro das onze parcelas no fragmento da mata do Alcaparra no município de Nazaré da Mata – PE.

Tabela 3: Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem, da mata do Alcaparra.

Nome Científico	Sub A	Sub B	Sub C
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	X	X	X
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan		X	
<i>Bocoa</i> sp.			X
<i>Campomanesia</i> sp.			X
<i>Capparis flexuosa</i> L.	X	X	X
<i>Casearia</i> sp.		X	
<i>Cassia grandis</i> L.f.	X		
<i>Crataeva tapia</i> L.		X	
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	X		
<i>Erythrina velutina</i> Willd.			X
<i>Genipa americana</i> L.	X		
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.		X	X
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz		X	
<i>Guapira</i> sp.		X	
Indeterminada 1			X
<i>Jatropha</i> sp.			X
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	X	X	X
Myrtaceae 1		X	X
Myrtaceae 2			X
<i>Psidium</i> sp.			X
<i>Psidium</i> sp1	X	X	X
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		X	X
<i>Randia nítida</i> DC.			X
<i>Sapindus saponaria</i> L.		X	X
<i>Spondias lutea</i> L.	X	X	X
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.		X	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	X	X	
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	X	X	X
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	X	X	X

4.2 Resultados da Mata da Guararema

4.2.1 Análise Fitossociológica

Foram amostrados 282 indivíduos vivos, distribuídos em uma área de 2.640 m², extrapolando para hectare, estima-se 1053 indivíduos / ha. O maior DAP encontrado foi para um indivíduo de *Lecythis lanceolata* (69,39 cm). O dossel é dominado por indivíduos arbóreos possuindo uma altura média de 8,32 m.

As dez espécies que apresentaram melhores desempenhos em termos de valores numéricos, para o fragmento em estudo (Tabela 4), ficaram assim distribuídas em ordem decrescente do valor de importância (VI): *Campomanesia xanthocarpa*, *Tabebuia serratifolia*, *Campomanesia sp*, *Myracrodruon urundeuva*, *Guapira opposita*, *Acacia paniculata*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Capparis flexuosa*, *Tabebuia impetiginosa* e *Zizyphus joazeiro*. As espécies *Campomanesia xanthocarpa* e *Tabebuia serratifolia*, são as que apresentam melhor adaptação ao local, conforme valores encontrados nas estimativas dos parâmetros fitossociológicos, por meio de gráfico (Figura 19), seguida da espécie *Campomanesia sp*. que apresentou uma densidade relativa (DR) comparada as duas primeiras espécies, mas quando comparada em termos de frequência e dominância relativa, a mesma não acompanhou o desempenho .

Tabela 4: Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata da Guararema – Rio Capibaribe Mirim – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.

Nome Científico	DA ind/ha	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ²)	DoR (%)	VI (%)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	208,33	19,5	100	17,8	3,699	15,08	52,4
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	113,63	10,63	100	7,53	4,404	17,95	36,13
<i>Campomanesia</i> sp.	174,24	16,31	90,91	6,85	0,597	2,43	25,59
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	30,3	2,84	63,64	4,79	3,116	12,7	20,33
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo) Reitz	71,97	6,74	81,82	6,16	0,977	3,98	16,88
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	71,97	6,74	100	7,53	0,225	0,92	15,19
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	34,09	3,19	54,55	4,11	1,862	7,59	14,89
<i>Capparis flexuosa</i> L.	83,33	7,8	72,73	5,48	0,373	1,52	14,8
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	15,15	1,41	36,36	2,73	2,825	11,51	15,67
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	41,67	3,9	72,73	5,48	0,297	1,21	10,59
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	7,58	0,71	18,18	1,37	1,442	5,88	7,96
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	22,73	2,13	45,45	3,42	0,061	0,25	5,8
<i>Randia nitida</i> DC.	30,3	2,84	27,27	2,05	0,087	0,35	5,25
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	15,15	1,42	36,36	2,74	0,184	0,75	4,91
Indeterminada 2	7,58	0,71	18,18	1,37	0,654	2,67	4,75
<i>Spondias lutea</i> L.	11,36	1,06	18,18	1,37	0,566	2,31	4,74
<i>Genipa americana</i> L.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,772	3,15	4,18
Myrtaceae 1	18,94	1,77	27,27	2,05	0,051	0,21	4,04
<i>Eugenia</i> sp	11,36	1,06	18,18	1,37	0,375	1,53	3,96
Indeterminada 1	15,15	1,42	27,27	2,05	0,036	0,15	3,62
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,558	2,27	3,31
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	3,79	0,35	9,09	0,68	0,533	2,17	3,21
<i>Ximenia americana</i> L.	7,58	0,71	18,18	1,37	0,02	0,08	2,16
<i>Casearia sylvestre</i> Sw.	7,58	0,71	18,18	1,37	0,016	0,07	2,15
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	7,58	0,7	18,18	1,36	0,016	0,06	2,14
<i>Lonchocarpus</i> sp.	11,36	1,06	9,09	0,68	0,041	0,17	1,92
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	3,79	0,35	9,09	0,68	0,208	0,85	1,89
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. Ex. Steud	3,79	0,35	9,09	0,68	0,17	0,69	1,73
<i>Casearia</i> sp.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,148	0,6	1,64
Indeterminada 4	3,79	0,35	9,09	0,68	0,112	0,46	1,5
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)	3,79	0,35	9,09	0,68	0,041	0,17	1,21
<i>Solanum</i> sp.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,024	0,1	1,14
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	3,79	0,35	9,09	0,68	0,015	0,06	1,1
Indeterminada 3	3,79	0,35	9,09	0,68	0,012	0,05	1,09
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,011	0,04	1,08
<i>Trichilia</i> sp.	3,79	0,35	9,09	0,68	0,007	0,03	1,07

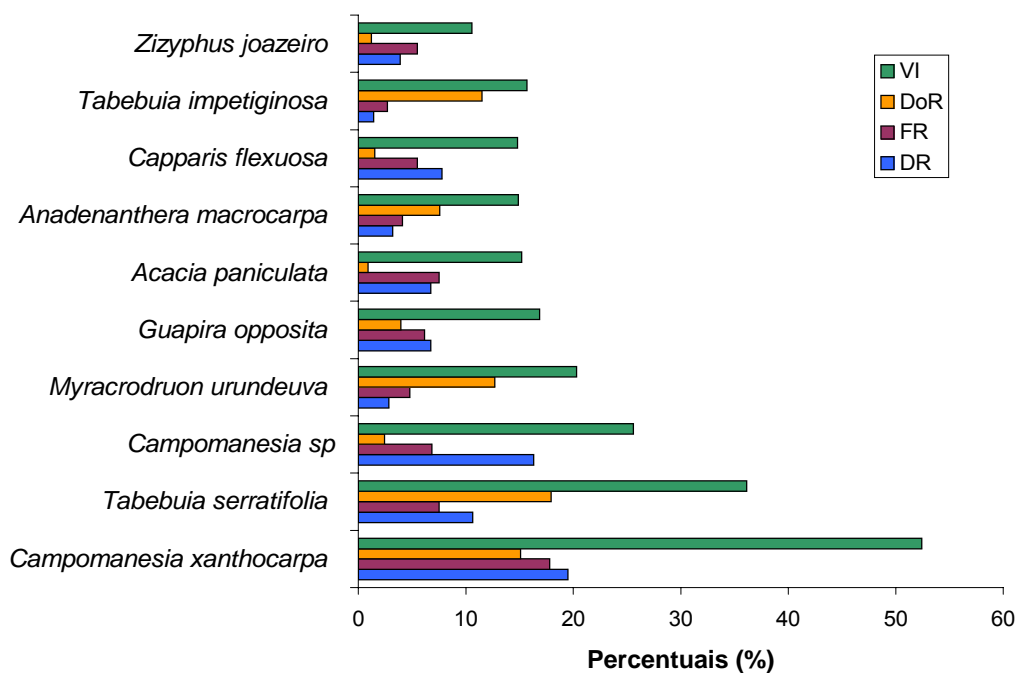


Figura 19: Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata da Guararema no município de Aliança – PE.

4.2.2 Diversidade

No fragmento de mata ciliar estudado, obteve-se um índice de diversidade de Shannon-Wiener de (H') de 3,08 nats/ind.

4.2.3 Distribuição Diamétrica e Classes de Altura

Analisando a comunidade arbórea da Mata da Guararema, constata-se que existe um maior número de indivíduos (98) na primeira classe de diâmetro, (4,77 a 9,77 cm). Para segunda, (9,77 a 14,77 cm) e terceira, (14,77 a 19,77 cm) classes, estes valores reduzem para 7 e 3 respectivamente. Nas demais classes esta redução permanece na medida em que há um aumento no diâmetro, isto é previsto para uma floresta inequidiana secundária em estágios iniciais de sucessão que apresenta uma curva em forma de "J" invertido, (Figura 20) na sua distribuição diamétrica (MARANGON, 1999). Com relação a sua distribuição de classe de altura (Figura 21), obteve-se destaque para a classe (2) com 138 indivíduos presentes.

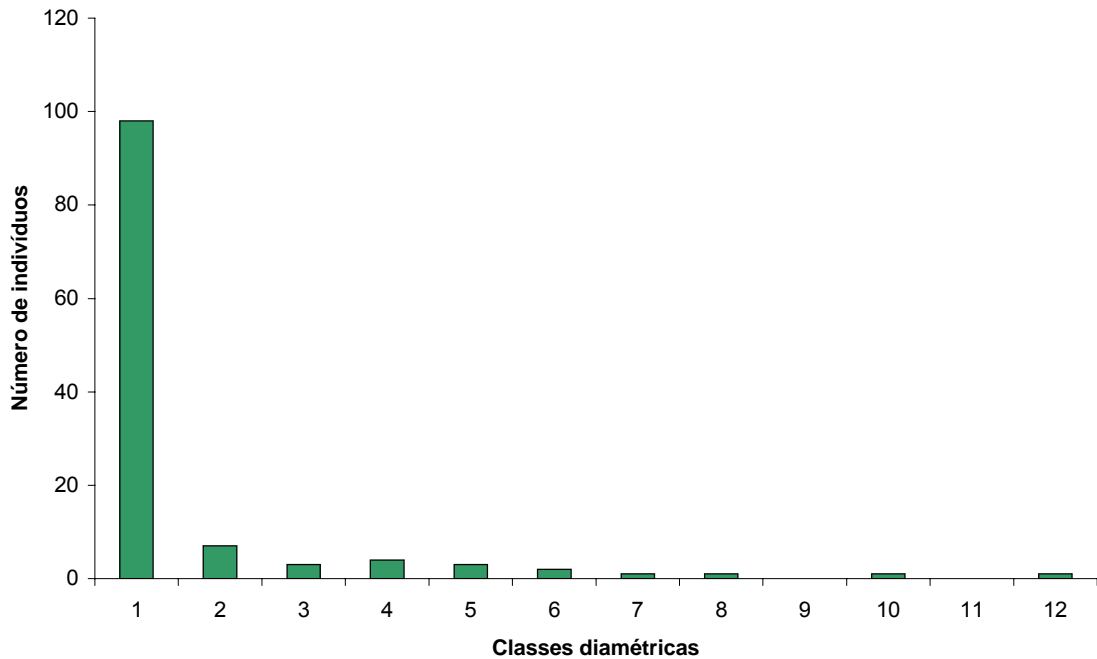


Figura 20: Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata da Guararema com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; 11 = 54,78 a 59,77 cm e 12 = 59,78 a 63,77 cm).

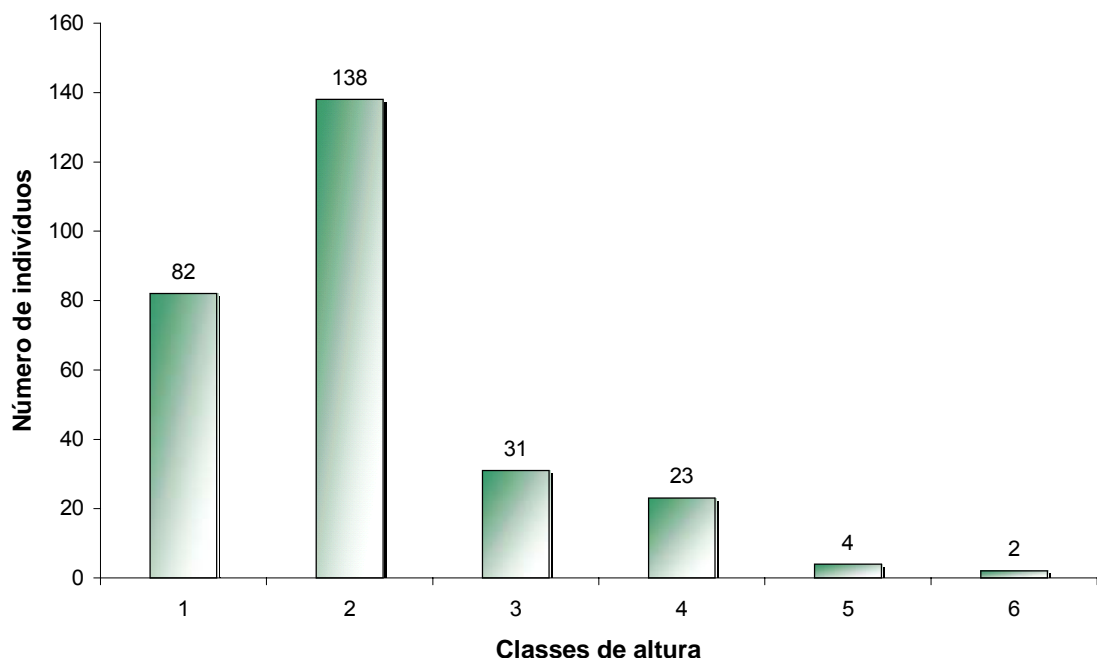


Figura 21: Distribuição das classes de altura das espécies da mata da Guararema, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m; classe 5 = 20,1 a 25 m e a classe 6 = 25,1 a 30,0m.

4.2.4 Análise da Florística

No levantamento florístico (Tabela 5) da área de estudo foram amostrados 282 indivíduos, distribuídos em 36 espécies, 30 gêneros e 18 famílias.

Os gêneros ocorreram da seguinte forma: *Campomanesia*, com 101 indivíduos; *Tabebuia*, com 34; *Capparis*, com 22; *Zizyphus*, com 11; *Randia*, com 10; *Anadenanthera*, com 9; *Myracrodruon*, com 8; *Bauhinia*, com 6; *Caesalpinia* e *Lonchocarpus*, com 4; *Eugenia*, *Spondias* e *Casearia*, com 3; *Lecythis* e *Ximenia*, com 2; *Albizia*, *Amburana*, *Cariniana*, *Cordia*, *Genipa*, *Maytenus*, *Solanum*, *Trichilia* e *Triplaris* apresentaram um único indivíduo.

As famílias presentes na área de estudo, em termos de diversidade de espécies, ficaram assim distribuídas: Myrtaceae, com 110 indivíduos; Bignoniaceae, com 34; Mimosaceae, com 29; Capparaceae, com 22; Nyctaginaceae, com 19; Anacardiaceae e Rhamnaceae, com 11; Caesalpiniaceae e Rubiaceae, com 10; Fabaceae, com 5; Flacourtiaceae e Lecythidaceae, com 3; Olacaceae, com 2; Boraginaceae, Celastraceae, Meliaceae, Polygonaceae e Solanaceae, apresentaram um único indivíduo.

Tabela 5: Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, gênero, e espécies, encontradas na mata da Guararema, Município de Aliança – PE.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá
Bignoniaceae	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	Pau-d'arco-rôxo
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	Pau-d'arco-amarelo
Boraginaceae	
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. Ex. Steud	Freijorge
Caesalpiniaceae	
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Pau-ferro
Capparaceae	
<i>Capparis flexuosa</i> L.	Feijão-bravo

Continua...

...Continuação tabela 5:

Celastraceae	
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	Bom-nome
Fabaceae	
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	Jitaí
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Piacá / Ingá branco
<i>Lonchocarpus</i> sp.	
Flacourtiaceae	
<i>Casearia</i> sp.	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Caubim
Indeterminada 1	Limãozinho
Indeterminada 2	Espinho de Judeu
Indeterminada 3	
Indeterminada 4	Formiga
Lecythidaceae	
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Sapucaia-de-apito
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	Sapucaia
Meliaceae	
<i>Trichilia</i> sp.	
Mimosaceae	
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	Calumbi
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)	Favinha
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico
Myrtaceae	
<i>Campomanesia</i> sp	Estaladeira
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Guabiraba
<i>Eugenia</i> sp.	Araçaiano
Myrtaceae 1	Goiabinha
Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo) Reitz	João mole
Olacaceae	
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa
Polygonaceae	
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	Cabaçu (tachi)
Rhamnaceae	
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	Juá
Rubiaceae	
<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Tapaquintá
<i>Randia nitida</i> (HBK) DC.	Espinho-de-Cruz
Solanaceae	
<i>Solanum</i> sp.	

4.2.5 Similaridade entre parcelas e as sub-parcelas da mata da Guararema

Pôde-se constatar por meio da análise do índice de JACCARD, uma maior semelhança entre as espécies das parcelas (P1) e (P8), sendo bastante distinta das espécies da parcela (P2) e (P10), formando um grupo de espécies semelhantes nas parcelas (P3; P5; P4 e P7) (Figura 22).

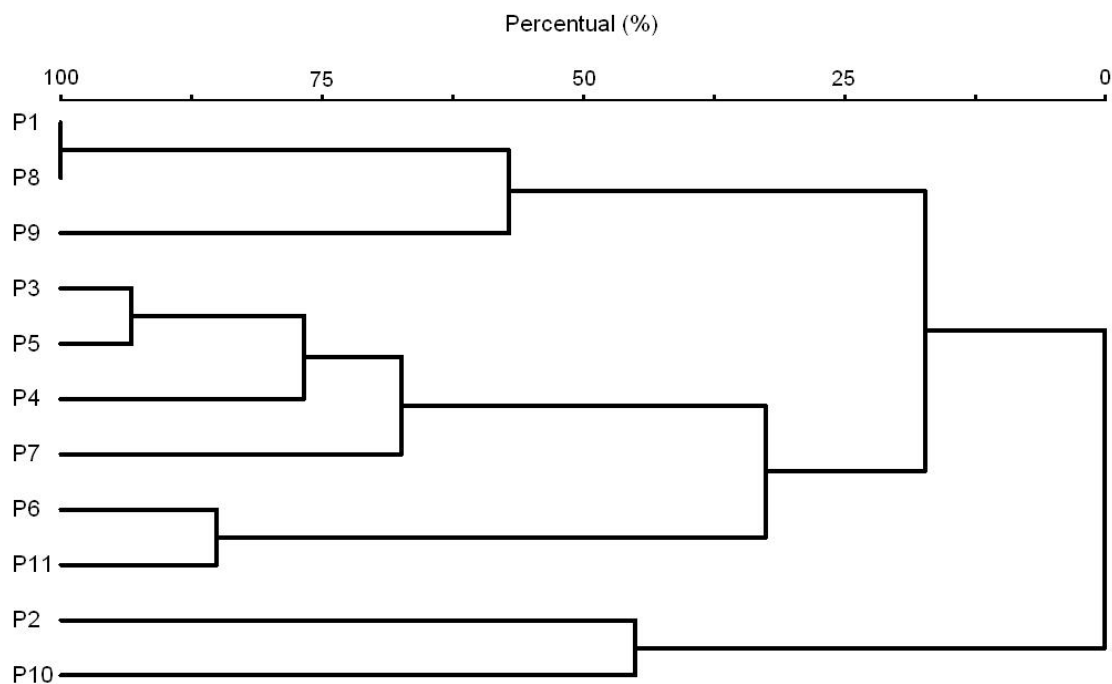


Figura 22: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas localizadas no fragmento da mata da Guararema no município de Aliança – PE.

A similaridade da mata da Guararema indica que as espécies, *Acacia paniculata*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Bauhinia cheilantha*, *Campomanesia* sp, *Campomanesia xanthocarpa*, *Guapira opposita*, *Myracrodruon urundeuva*, *Randia nitida*, *Tabebuia serratifolia* e *Zizyphus joazeiro* são espécies comuns tanto na sub-parcela A, como na B e na C (Tabela 6).

As espécies, *Albizia polycephala*, *Amburana cearensis*, Indeterminada 2 e 3, *Lonchocarpus sericeus*, *Maytenus rigida*, *Tabebuia* sp1, *Trichilia* sp e *Triplaris surinamensis*, estiveram presentes apenas na sub-parcela A, mais próxima do rio.

As espécies, *Casearia* sp, *Genipa americana* e Indeterminada 4, estiveram presentes apenas na sub-parcela B, ou seja, 8 m a partir da margem.

Ocorrendo o mesmo com as espécies: *Cariniana legalis.*, *Cordia trichotoma*, *Randia armata* e *Solanum* sp., presente apenas na sub-parcela C, ou seja, 16 m a partir da margem.

Ainda na tabela 6 pode-se observar as seguintes combinações: as espécies presentes nas sub-parcelas A e C foram *Caesalpinia ferrea*, *Casearia sylvestris*, Indeterminada 1, *Lonchocarpus* sp, Myrtaceae 1, *Tabebuia impetiginosa* e *Ximenia americana*. Nas sub-parcelas B e C foram *Eugenia* sp. e *Spondias lutea* apenas.

Por meio da análise realizada, utilizando-se o índice de JACCARD, pôde-se ter as seguintes relações de similaridade entre as sub-parcelas. Bastante similaridade entre as espécies das sub parcelas **A** e **C**, sendo a sub parcela **B**, bem distinta em relação às demais, apesar da mesma, está localizada no intervalo das sub-parcelas **A** e **C** (Figura 23).

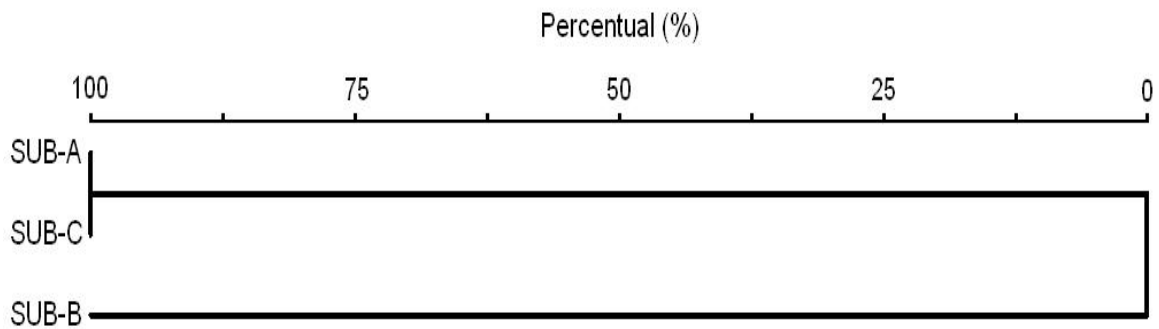


Figura 23: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas localizadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata da Guararema no município de Aliança – PE.

Tabela 6: Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8 m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16 m da margem, da mata da Guararema.

Nome Científico	Sub A	Sub B	Sub C
<i>Acacia paniculata</i> Willd.	X	X	X
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)	X		
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	X		
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	X	X	X
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	X	X	X
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	X		X
<i>Campomanesia</i> sp.	X	X	X
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	X	X	X
<i>Capparis flexuosa</i> L.	X	X	X
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze			X
<i>Casearia</i> sp.		X	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X		X
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. ex. Steud			X
<i>Eugenia</i> sp.		X	X
<i>Genipa americana</i> L.		X	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo) Reitz	X	X	X
Indeterminada 1	X		X
Indeterminada 2	X		
Indeterminada 3	X		
Indeterminada 4		X	
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	X		X
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	X		
<i>Lonchocarpus</i> sp.	X		X
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	X		
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	X	X	X
Myrtaceae 1	X		X
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.			X
<i>Randia nitida</i> (HBK) DC.	X	X	X
<i>Solanum</i> sp.			X
<i>Spondias lutea</i> L.		X	X
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	X		X
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	X	X	X
<i>Trichilia</i> sp.	X		
<i>Triplaris surinamensis</i> (Chan)	X		
<i>Ximenia americana</i> L.	X		X
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	X	X	X

4.3 Resultados da Mata das Águas Tortas

4.3.1 Análise Fitossociológica

Foram amostrados 278 indivíduos vivos, distribuídos em uma área de 2.640 m², extrapolando para hectare, estima-se 1075 indivíduos / ha. O maior DAP encontrado foi para um indivíduo de *Casearia* sp (103,76 cm). O dossel é dominado por indivíduos arbóreos possuindo uma altura média de 8,39 m.

As dez espécies que apresentaram melhores desempenhos em termos de valores numéricos, para o fragmento em estudo (Tabela 7), ficaram assim distribuídas em ordem decrescente do valor de importância (VI): *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia* sp, *Casearia* sp, Euphorbiaceae 1, Apocynaceae 1, *Lonchocarpus sericeus*, *Spondias lutea*, Myrtaceae 1, *Tabebuia impetiginosa* e *Tabebuia serratifolia*. Valendo salientar que, a espécie *Campomanesia xanthocarpa* foi a que mais se destacou, tanto com relação ao valor de importância (VI), como também em relação a sua frequência, que foi de 100% nas parcelas, ficando em segundo lugar de valor de importância (VI), a espécie *Campomanesia* sp, cuja frequência também foi de 100%, mas obteve os valores de dominância relativa (DoR) e frequência relativa (FR) baixo em relação a *Campomanesia xanthocarpa*. Apesar da espécie *Casearia* sp possuir um alto valor de dominância relativa (DoR), isso devido ao valor da área basal elevado (Figura 24).

Tabela 7: Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata das Águas Tortas – Rio das Águas Tortas – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.

Nome Científico	DA ind/ha	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ²)	DoR (%)	VI (%)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	268,94	25,54	100	16,02	3,784	11,26	52,84
<i>Campomanesia</i> sp	159,09	15,11	100	8,40	1,244	3,70	27,21
<i>Casearia</i> sp	37,88	3,60	45,45	3,81	6,479	19,29	26,7
Euphorbiaceae 1	106,06	10,07	90,91	7,63	0,515	1,53	19,24
Apocynaceae 1	60,61	5,76	63,64	5,34	2,47	7,35	18,45
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)Kunth ex DC	37,88	3,60	63,64	5,34	2,826	8,41	17,35
<i>Spondias lutea</i> L.	22,73	2,16	54,55	4,58	3,508	10,44	17,18
Myrtaceae 1	56,82	5,40	54,55	4,58	0,804	2,39	12,37
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	18,94	1,80	36,36	3,05	1,189	3,54	8,39
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	22,73	2,16	45,45	3,82	0,409	1,22	7,19
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	26,52	2,52	45,45	3,82	0,227	0,68	7,01
<i>Capparis flexuosa</i> L.	34,09	3,24	36,36	3,05	0,19	0,57	6,86
Indeterminada 2	3,79	0,36	9,09	0,76	1,78	5,30	6,42
<i>Erythrina velutina</i> Wild.	3,79	0,36	9,09	0,76	1,342	3,99	5,12
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	3,79	0,36	9,09	0,76	1,329	3,96	5,08
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	11,36	1,08	27,27	2,29	0,493	1,47	4,84
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz	15,15	1,44	27,27	2,29	0,303	0,90	4,63
<i>Talisia esculenta</i> (Stihl.) Radlk.	15,15	1,44	18,18	1,53	0,44	1,31	4,27
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	7,58	0,72	9,09	0,76	0,877	2,61	4,09
<i>Randia nitida</i> (HBK) DC.	15,15	1,44	27,27	2,29	0,052	0,15	3,88
Indeterminada 4	7,58	0,72	9,09	0,76	0,688	2,05	3,53
<i>Gustavia augusta</i> L.	15,15	1,44	18,18	1,53	0,069	0,20	3,17
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. Ex. Steud.	7,58	0,72	18,18	1,53	0,281	0,84	3,08
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	7,58	0,72	9,09	0,76	0,532	1,58	3,07
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	7,58	0,72	18,18	1,53	0,254	0,76	3,00
Meliaceae 1	11,36	1,08	18,18	1,53	0,091	0,27	2,88
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	7,58	0,72	18,18	1,53	0,075	0,22	2,47
Indeterminada 1	7,58	0,72	9,09	0,76	0,317	0,94	2,43
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)	3,79	0,36	9,09	0,76	0,32	0,95	2,07
<i>Sapindus saponaria</i> L.	7,58	0,72	9,09	0,76	0,117	0,35	1,83
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	3,79	0,36	9,09	0,76	0,218	0,65	1,77
Indeterminada 3	3,79	0,36	9,09	0,76	0,188	0,56	1,68
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	7,58	0,72	9,09	0,76	0,041	0,12	1,60
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	3,79	0,36	9,09	0,76	0,078	0,23	1,36
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	3,79	0,36	9,09	0,76	0,02	0,06	1,18
<i>Allophylus edulis</i> (A St. Hill., Cam & A Juss.)	3,79	0,36	9,09	0,76	0,016	0,05	1,17
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	3,79	0,36	9,09	0,76	0,012	0,04	1,16
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	3,79	0,36	9,09	0,76	0,008	0,02	1,15
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	3,79	0,36	9,09	0,76	0,007	0,02	1,14
<i>Annona glabra</i> L.	3,79	0,36	9,09	0,76	0,007	0,02	1,14

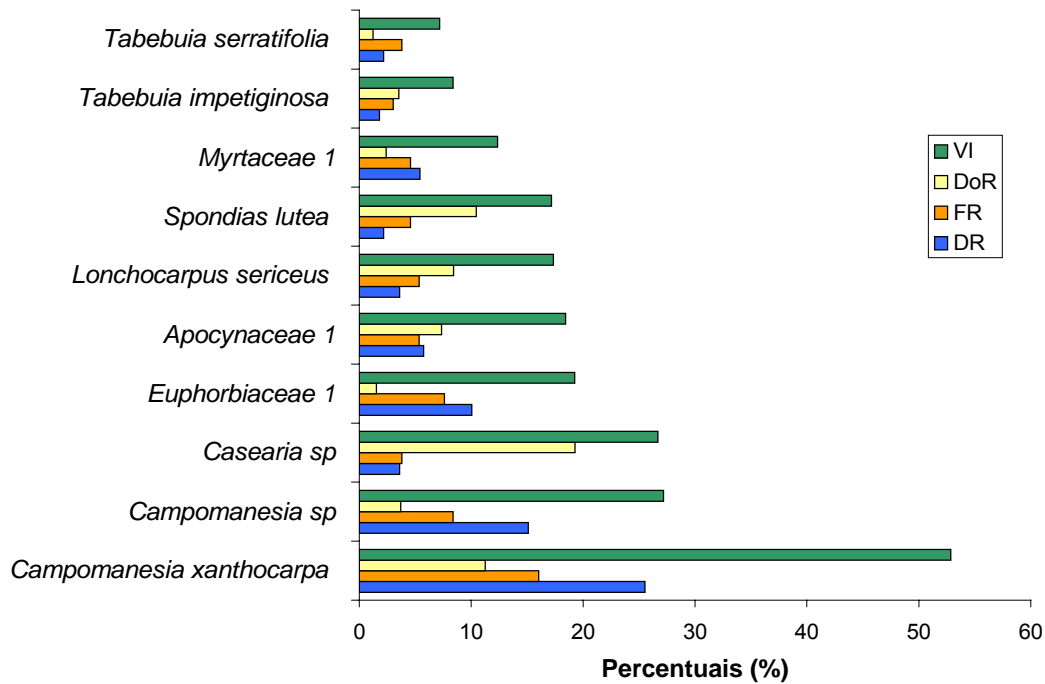


Figura 24: Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.

4.3.2 Diversidade

O fragmento de mata ciliar estudado obteve-se um índice de diversidade de Shannon-Wiener de $H' = 3,06$ nats/ind.

4.3.3 Distribuição Diamétrica e Classes de Altura

Analisando a comunidade arbórea da Mata das Águas Tortas, constata-se que existe um maior número de 68 indivíduos na primeira classe de diâmetro, (4,77 a 9,77 cm). Para segunda, (9,77 a 14,77 cm) e terceira, (14,77 a 19,77 cm) classes, estes valores bastante reduzidos com 19 e 11 respectivamente. Nas demais classes esta redução se dá na medida em que há um aumento em diâmetro, tendo um comportamento um pouco diferenciado onde, existe um vazio da classe 9 até a classe 20 sem presença de indivíduo, só aparecendo então na classe 21 com apenas um registro. Mas, também, pode-se dizer que é esperado para floresta secundária em estágios iniciais de sucessão que apresenta uma curva em forma de "J" invertido (Figura 25) na sua distribuição diamétrica (MARANGON, 1999). Com relação a sua distribuição de classe de altura (Figura 26), evidenciando a classe (2) com 162 indivíduos.

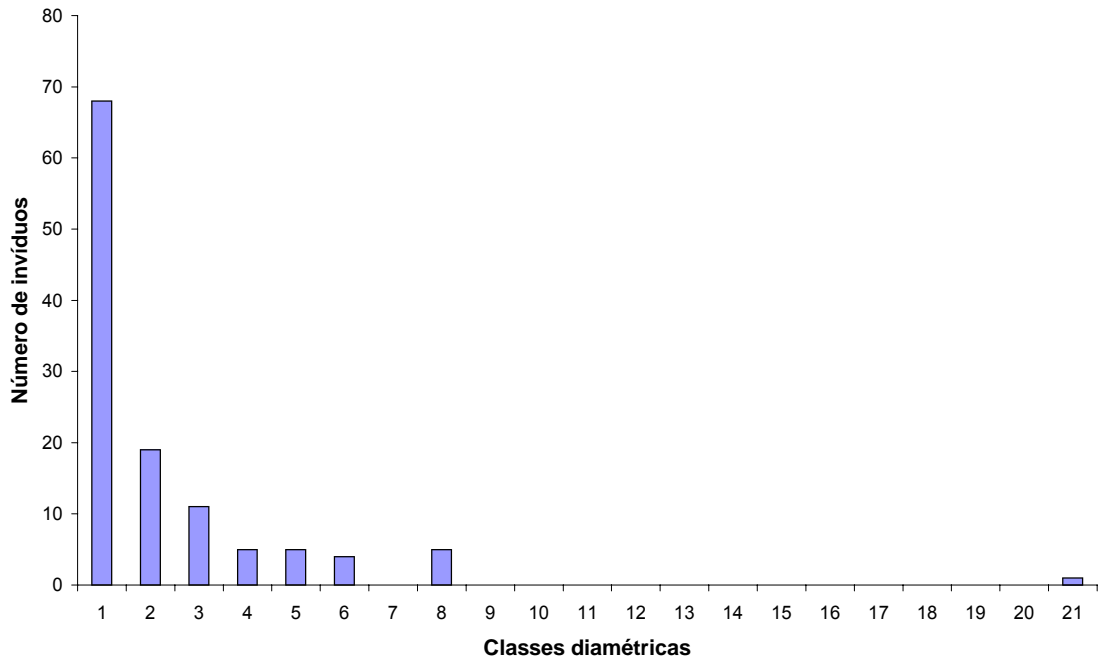


Figura 25: Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata das Águas Tortas, com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.

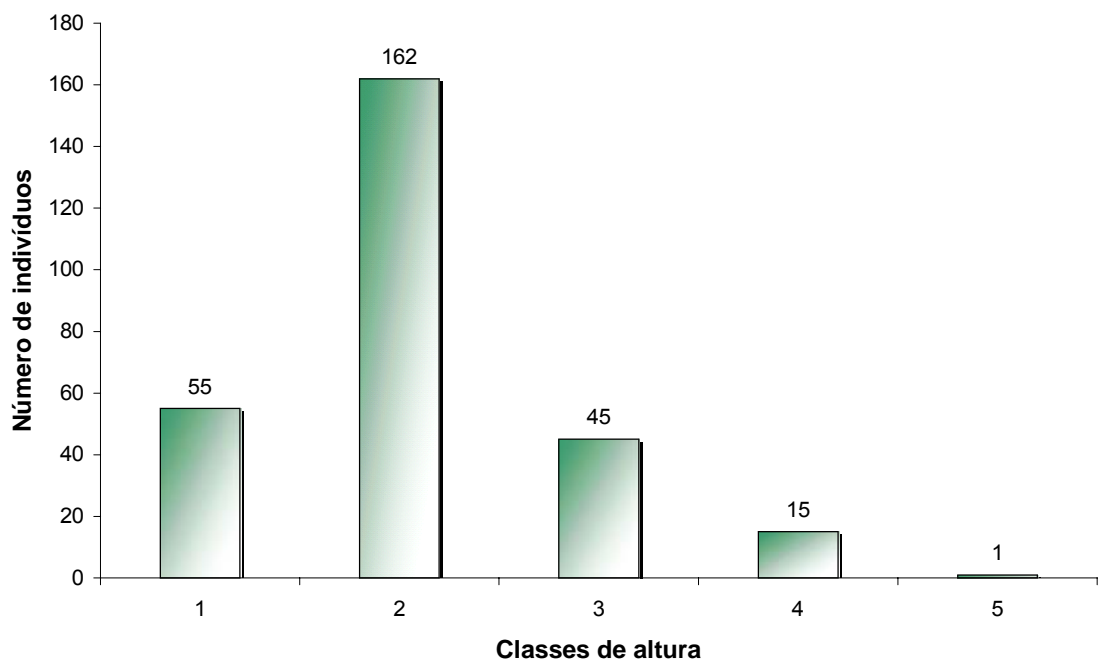


Figura 26: Distribuição das classes de altura das espécies da mata das Águas Tortas, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m e a classe 5 = 20,1 a 25,0 m.

4.3.4 Análise da Florística

O levantamento florístico da área de estudo foi amostrado 330 indivíduos, onde os mesmos estão distribuídos em 41 espécies, 36 gêneros e 20 famílias. Tais resultados encontram na Tabela 8.

Os gêneros ocorreram da seguinte forma: *Campomanesia*, com 113 indivíduos; *Euphorbiaceae*, com 28; *Capparis*, com 22; *Zizyphus*, com 11; *Randia*, com 10; *Anadenanthera*, com 9; Apocynaceae, com 16; Myrtaceae, com 15; *Tabebuia*, com 11; *Lonchocarpus* e *Casearia*, com 10; *Capparis*, com 9; *Zizyphus*, com 7; *Spondias*, com 6; *Guapira*, *Gustavia*, *Randia* e *Talisia*, com 4; *Amburana*, com 3; *Acacia*, *Anadenanthera*, *Cordia*, *Geoffroea*, Indeterminada 1 e 4, *Myracrodruon*, *Sapindus* e *Senna*, com 2; *Albizia*, *Allophylus*, *Annona*, *Caesalpinia*, *Cariniana*, *Cordia*, *Erythrina*, *Hymenaea*, Indeterminada 2 e 3, *Maytenus*, *Oreopanax* e *Piptadenia*, apresentaram um único indivíduo.

As famílias presentes na área de estudo, em termos de diversidade de espécies, ficaram assim distribuídas: Myrtaceae, com 128 indivíduos; Euphorbiaceae, com 28; Apocynaceae e Fabaceae, com 16; Bignoniaceae, com 11; Flacourtiaceae, com 10; Capparaceae, com 9; Anacardiaceae, com 8; Rhamnaceae e Sapindaceae, com 7; Mimosaceae, com 6; Lecythidaceae e Sapindaceae, com 5; Caesalpinaceae, Nyctaginaceae e Rubiaceae, com 4; Boraginaceae e Meliaceae, com 3; Indeterminada 1 e 4, com 2; Annonaceae, Araliaceae, Celastraceae, Indeterminada 2 e 3, apresentaram um único indivíduo.

Tabela 8: Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, de gênero, e de espécies, encontradas na mata das Águas Tortas, no Município de Ferreiros – PE.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá
Annonaceae	
<i>Annona glabra</i> L.	
Apocynaceae	
Apocynaceae 1	Leitero/ Mamaluco
Araliaceae	
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	Tamanqueira
Bignoniaceae	
<i>Tabebuia</i> sp	Pau Continua...
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	Pau Branco Roxo
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.	Pau D'arco Amarelo
Boraginaceae	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Gagauba
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. Ex. Steud.	Freijorge
Caesalpinaceae	
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Jucá
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby	Canafistola
Capparaceae	
<i>Capparis flexuosa</i> L.	Feijão Bravo
Celastraceae	
<i>Maytenus rigida</i> Mart.	Bom nome
Euphorbiaceae	
Euphorbiaceae 1	Café Bravo
Fabaceae	
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	Jitaí
<i>Erythrina velutina</i> Wild.	Mulungu
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Ingá Branco/Piaca
Flacourtiaceae	
<i>Casearia</i> sp.	Amarelo
<i>Casearia</i> sp.1	
Lecythidaceae	
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Sapucaia-de-apito
<i>Gustavia augusta</i> L.	Pau-sangue
Meliaceae	
<i>Meliaceae</i> sp.	Caubim
Mimosaceae	
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	Espineiro
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)	Favinha
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Bren.	Angico
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurena-branca 2

Continua...

...Continuação da tabela 8:

Myrtaceae	
<i>Campomanesia</i> sp.	Estaladeira
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Guabiraba
Myrtaceae 1	Goiabinha
Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo) Reitz	João-mole
Rhamnaceae	
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	Juá
Rubiaceae	
<i>Randia nitida</i> (HBK) DC.	Espinho-de-cruz
Sapindaceae	
<i>Allophylus edulis</i> (A St. Hill., C. J.) Radlk	Tatajuba
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Ingá- branco
<i>Talisia esculenta</i> (Stihl.) Radlk.	Pitomba
Indeterminada 1	Limãozinho
Indeterminada 2	Gameleira
Indeterminada 3	Piri Preto
Indeterminada 4	

4.3.5 Similaridade entre as parcelas e as sub-parcelas da mata das Águas Tortas

Pôde-se constatar, por meio de análise do índice de JACCARD, uma maior semelhança entre as espécies das parcelas (P7) e (P8), sendo bastante distinta das espécies das demais parcelas (Figura 27).

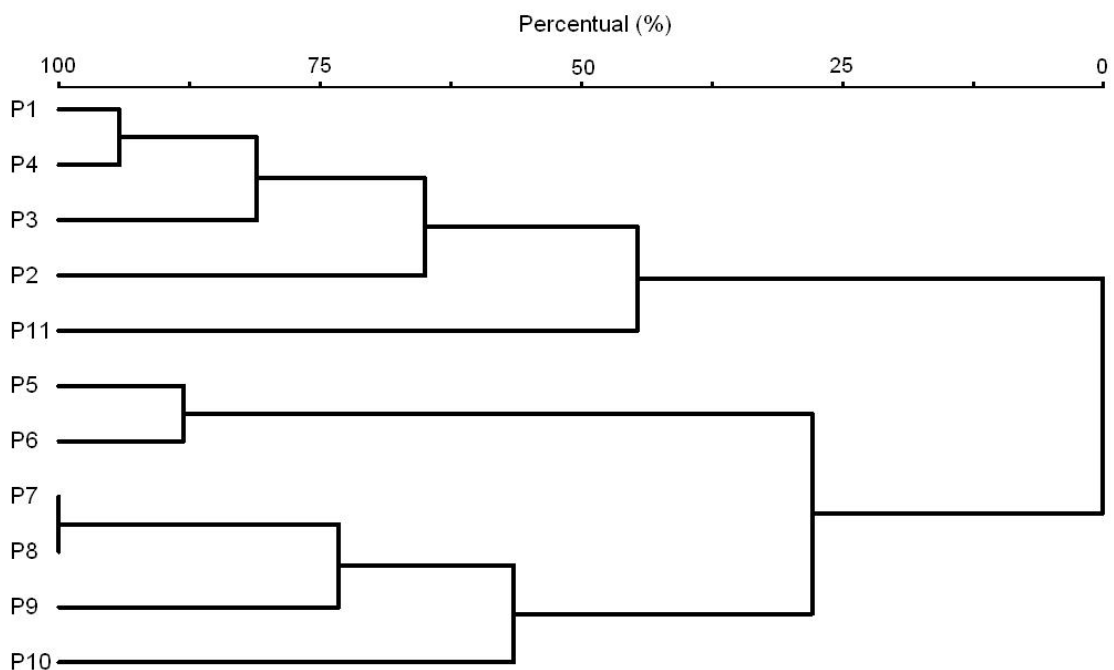


Figura 27: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas localizadas no fragmento da mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.

O estudo de similaridade realizado por meio de comparação das espécies entre as sub-parcelas, pode-se concluir que as espécies: *Campomanesia* sp, Euphorbiaceae 1, *Campomanesia xanthocarpa*, Apocynaceae 1, Myrtaceae 1, *Capparis flexuosa* e *Zizyphus joazeiro* são espécies comuns tanto nas sub-parcelas A, B e C (Tabela 9).

As espécies, *Casearia* sp, *Gustavia augusta*, *Amburana cearensis*, Indeterminada 4, *Allophylus edulis*, *Hymenaea courbaril* e Indeterminada 2 e 3, estiveram presentes apenas na sub-parcela A, mais próxima do rio (Tabela 9).

As espécies, *Sapindus saponaria*, *Senna spectabilis*, *Erythrina velutina* e *Piptadenia stipulacea*, estiveram presente apenas na sub-parcela B, ou seja, 8 m a partir da margem.

Ocorrendo o mesmo com as espécies: *Cordia trichotoma*, *Randia nitida*, *Albizia polycephala*, *Annona glabra*, *Caesalpinia ferrea*, *Cordia sllowiana*, *Maytenus rigida* e *Ximenia americana*, presente apenas na sub-parcela C, ou seja, 16 m a partir da margem.

Pode-se fazer também as seguintes combinações: as espécies presentes nas sub-parcelas A e C foram: *Sponidas lutea*, Meliaceae 1 e Indeterminada 1. Pode-se fazer também as seguintes combinações: as espécies presentes nas sub-parcelas A e B foram: *Tabebuia impetiginosa* e *Geoffroea spinosa*.

Nas sub-parcelas B e C foram: *Guapira opposita*, *Tabebuia serratifolia*, *Talisia esculenta*, *Acacia glomerosa*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Myracroduon urundeuva* e *Cariniana legalis* (Tabela 9).

Por meio da análise realizada com o índice de JACCARD, pôde-se ter as seguintes relações de similaridade dentro das parcelas, ou seja, entre as sub-parcelas, bastante semelhança entre as sub parcelas **B** e **C**, tendo a sub parcela **A**, bem distinta em relação as mesma (Figura 28).

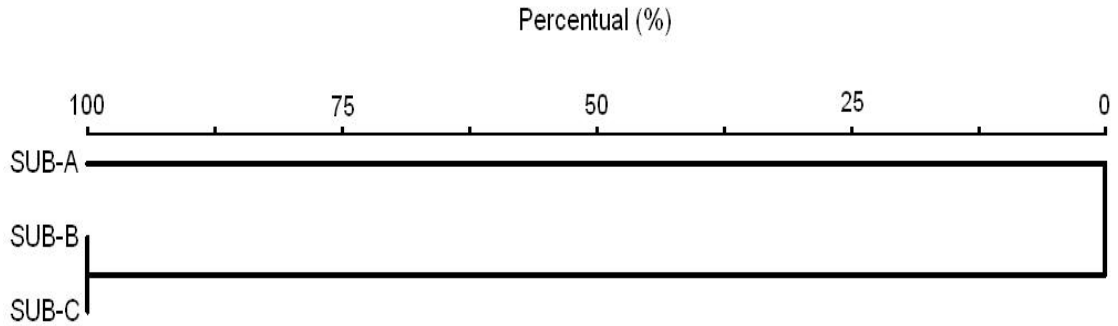


Figura 28: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas localizadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata das Águas Tortas no município de Ferreiros – PE.

Tabela 9: Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16m da margem, da mata das Águas Tortas.

Nome Científico	Sub A	Sub B	Sub C
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.		X	X
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.)			X
<i>Allophylus edulis</i> (A St. Hill., Cam & A Juss.) Radlk	X		
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão)A.C.Smith	X		
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan		X	X
<i>Annona glabra</i> L.			X
Apocynaceae 1	X	X	X
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.			X
<i>Campomanesia</i> sp.	X	X	X
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	X	X	X
<i>Capparis flexuosa</i> L.	X	X	X
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze		X	X
<i>Casearia</i> sp.	X		
<i>Cordia sllowiana</i> Cham.			X
<i>Cordia trichotoma</i> Vell. Ex. Steud.			X
<i>Erythrina velutina</i> Wild.		X	
Euphorbiaceae 1	X	X	X
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	X	X	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz		X	X
<i>Gustavia augusta</i> L.	X		
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X		
Indeterminada 1	X		X
Indeterminada 2	X		
Indeterminada 3	X		
Indeterminada 4	X		
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	X	X	
<i>Maytenus rigida</i> Mart.			X
Meliaceae 1	X		X
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão		X	X
Myrtaceae 1	X	X	X
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal			X
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke		X	
<i>Randia nitida</i> (HBK) DC.			X
<i>Sapindus saponaria</i> L.		X	
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) Irwin & Barneby		X	
<i>Spondias lutea</i> L.	X		X
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standley	X	X	
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) G.Nichols.		X	X
<i>Talisia esculenta</i> (Stihl.) Radlk.		X	X
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart	X	X	X

4.4. Resultados da Mata do Engenho Água Azul

4.4.1 Análise Fitossociológica da Mata do Engenho Água Azul

Foram amostrados 330 indivíduos vivos, distribuídos em uma área de 2.640 m², extrapolando para hectare, estima-se 1250 indivíduos / ha. O maior DAP encontrado foi para um indivíduo de *Parkia pendula* (103,45cm). Possuindo um dossel da altura média das árvores de 11,62 m.

As dez espécies que apresentaram melhores desempenhos em termos de valores numéricos, para o fragmento em estudo (Tabela 10), ficaram assim distribuídas em ordem decrescente para do valor de importância (VI): *Eriotheca gracillipes*, *Parkia pendula*, *Caraipa densifolia*, *Miconia albicans*, *Symphonia globulifera*, *Helicostylis tomentosa*, *Myrcia rostrata*, *Thyrsodium spruceanum*, *Erythroxylum* sp e *Protium aracouchini* Pode-se observar que apesar da espécie *Eriotheca gracillipes*, ter uma primeira colocação em ao valor de importância foi devido exclusivamente a sua alta dominância relativa, ou seja, seu valor de CAP, ficando com uma melhor adaptação a região as espécies *Miconia albicans* e *Thyrsodium spruceanum*, possuindo as mesmas, os maiores valores de frequência absoluta (Figuras 29).

Tabela 10: Estimativa dos parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos com CAP \geq 15 cm, no fragmento ciliar mata do Eng^o Água Azul – Rio Cruangi – em ordem decrescente de espécie de maior valor de importância (VI), onde: DoA = dominância absoluta, DoR = dominância relativa, DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa, VI = valor de importância.

Nome Científico	DA ind/ha	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ²)	DoR (%)	VI (%)
<i>Eriotheca gracillipes</i> Schum	37,88	3,03	54,55	3,17	4,767	16,4	22,6
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth	18,94	1,52	27,27	1,59	4,84	16,65	19,75
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	68,18	5,45	63,64	3,7	1,345	4,63	13,79
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	90,91	7,27	72,73	4,23	0,499	1,72	13,22
<i>Symphonia globulifera</i> L.	56,82	4,55	54,55	3,17	0,96	3,3	11,02
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. et ndl) R.	56,82	4,55	63,64	3,7	0,727	2,5	10,75
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	71,97	5,76	54,55	3,17	0,225	0,77	9,71
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth	45,45	3,64	72,73	4,23	0,527	1,81	9,68
<i>Erythroxylum</i> sp	60,61	4,85	63,64	3,7	0,283	0,97	9,53
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	37,88	3,03	63,64	3,7	0,67	2,3	9,04
Malpighiaceae 1	64,39	5,15	45,45	2,65	0,31	1,07	8,86
<i>Ocotea</i> sp	41,67	3,33	45,45	2,65	0,782	2,69	8,67
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	18,94	1,52	36,36	2,12	1,302	4,48	8,11
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	34,09	2,73	63,64	3,7	0,477	1,64	8,07
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	18,94	1,52	45,45	2,65	0,751	2,58	6,74
<i>Byrsonima</i> sp	22,73	1,82	36,36	2,12	0,748	2,57	6,51
<i>Miconia</i> sp	34,09	2,73	45,45	2,65	0,303	1,04	6,41
<i>Casearia arborea</i> Urb.	18,94	1,52	27,27	1,59	0,925	3,18	6,28
Myrtaceae 1	22,73	1,82	36,36	2,12	0,631	2,17	6,1
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	26,52	2,12	36,36	2,12	0,524	1,8	6,04
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	15,15	1,21	18,18	1,06	1,017	3,5	5,77
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz	26,52	2,12	45,45	2,65	0,263	0,9	5,67
<i>Eriotheca</i> sp	18,94	1,52	18,18	1,06	0,885	3,04	5,62
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	30,3	2,42	45,45	2,65	0,083	0,29	5,36
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav	26,52	2,12	45,45	2,65	0,126	0,43	5,2
<i>Mabea occidentalis</i> (Benth.) Mull. Arg.	34,09	2,73	27,27	1,59	0,161	0,55	4,87
<i>Macrosamanea pedicelare</i> Benth	15,15	1,21	27,27	1,59	0,555	1,91	4,71
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11,36	0,91	18,18	1,06	0,661	2,28	4,24
<i>Cambessedesia umbelicata</i> DC	18,94	1,52	36,36	2,12	0,088	0,3	3,93
<i>Miconia ligustroides</i> (DC) Naud.	18,94	1,52	27,27	1,59	0,128	0,44	3,54
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	15,15	1,21	27,27	1,59	0,189	0,65	3,45
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)	3,79	0,3	9,09	0,53	0,566	1,95	2,78
<i>Protium giganteum</i> Engl.	7,58	0,61	18,18	1,06	0,307	1,06	2,72
<i>Sloanea obtusifolia</i> K. Schum	7,58	0,61	18,18	1,06	0,301	1,04	2,7
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	11,36	0,91	18,18	1,06	0,134	0,46	2,43
<i>Shefflera morototoni</i> (Aubl.)	7,58	0,61	18,18	1,06	0,165	0,57	2,23
Lauraceae 1	11,36	0,91	18,18	1,06	0,043	0,15	2,12
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,365	1,25	2,09
<i>Cecropia pachystachya</i> (Trécul.)	7,58	0,61	18,18	1,06	0,112	0,38	2,05
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,332	1,14	1,98
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	7,58	0,61	18,18	1,06	0,076	0,26	1,93
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	7,58	0,61	18,18	1,06	0,044	0,15	1,81
Mimosaceae 1	7,58	0,61	18,18	1,06	0,017	0,06	1,72
<i>Eschweilera ovata</i> (Ness.) Miers.	7,58	0,61	18,18	1,06	0,015	0,05	1,72

Continua...

...Continuação da tabela 10:

<i>Gustavia augusta</i> L.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,228	0,78	1,62
<i>Sorocea hiilari</i> Gaudich	11,36	0,91	9,09	0,53	0,022	0,08	1,51
Myrtaceae 2	3,79	0,3	9,09	0,53	0,179	0,61	1,45
<i>Artocarpus integrifolia</i> L.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,088	0,3	1,13
<i>Sapium</i> sp.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,078	0,27	1,1
<i>Inga</i> sp	3,79	0,3	9,09	0,53	0,053	0,18	1,02
<i>Hortia arborea</i> Engl.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,035	0,12	0,95
<i>Ficus</i> sp	3,79	0,3	9,09	0,53	0,033	0,11	0,95
<i>Pouteria</i> sp	3,79	0,3	9,09	0,53	0,02	0,07	0,9
Indeterminada 1	3,79	0,3	9,09	0,53	0,019	0,06	0,9
<i>Nectandra</i> sp	3,79	0,3	9,09	0,53	0,019	0,06	0,9
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,015	0,05	0,88
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	3,79	0,3	9,09	0,53	0,012	0,04	0,87
<i>Psychotria</i> sp	3,79	0,3	9,09	0,53	0,01	0,03	0,87
<i>Ocotea</i> sp1	3,79	0,3	9,09	0,53	0,01	0,03	0,87
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3,79	0,3	9,09	0,53	0,008	0,03	0,86
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) W.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,007	0,02	0,86
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir)Kunth ex DC.	3,79	0,3	9,09	0,53	0,007	0,02	0,86

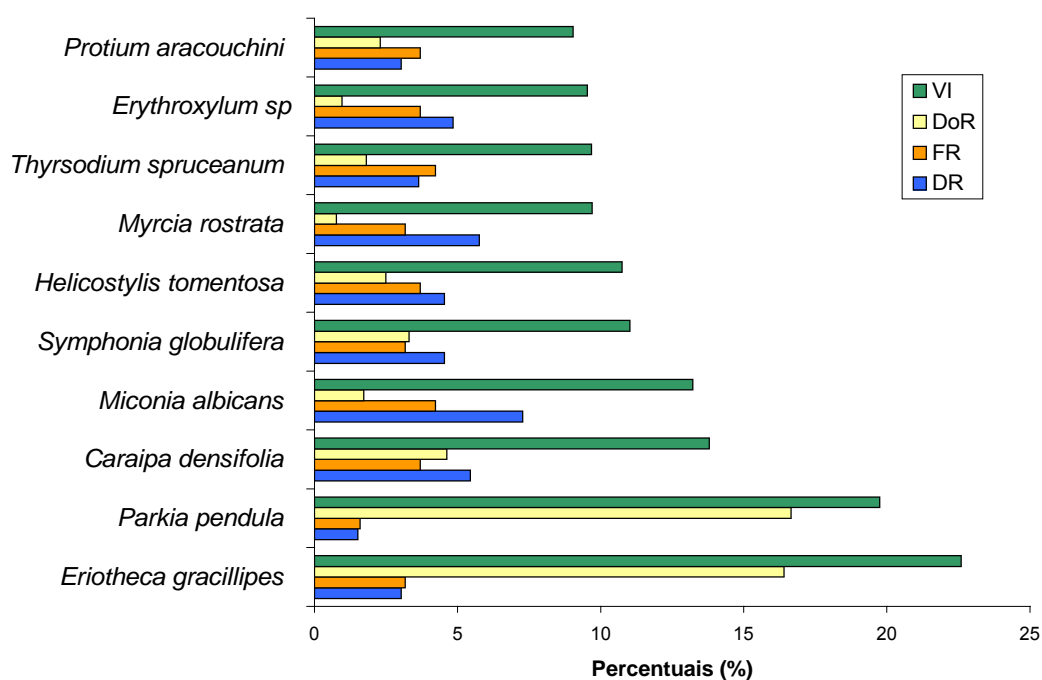


Figura 29: Valores em percentuais do Valor de Importância (VI), Densidade Relativa (DR), Freqüência Relativa (FR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas com maiores Valores de Importância (VI), na mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.

4.4.2 Diversidade

O fragmento de mata ciliar estudado obteve-se um índice de diversidade de Shannon e Wiener de $H' = 3,69$ nats/ind.

Ultrapassando um pouco, os valores encontrados nos trabalhos de Dias e Vieira (1995), que relataram índices de 3,68 e 3,37 para duas florestas ciliares no Município de Tibagi, PR, o que se assemelham encontrados na área de estudo.

4.4.3 Distribuição Diamétrica e Classes de Altura

Analisando a comunidade arbórea da Mata do Engenho Água Azul, constata-se que existe um maior número de 210 indivíduos na primeira classe de diâmetro, (4,77 a 9,77 cm). Para segunda, (9,77 a 14,77 cm) e terceira, (14,77 a 19,77 cm) classes, estes valores bastante reduzidos com 44 e 25 respectivamente. Nas demais classes esta redução permanece gradativamente na medida em que há um aumento em diâmetro, apesar de diferenciado este fragmento em relação aos demais estudados nesse trabalho, essa mata ciliar tem sua formação de floresta ombrófila densa, também foi obtido nesse caso, uma curva em forma de "J" invertido (Figura 30) na sua distribuição diamétrica, evidenciando assim uma floresta secundária inicial. Referente à distribuição das classes de altura (Figura 31), obteve um destaque, a classe (2) com 138 indivíduos presentes.

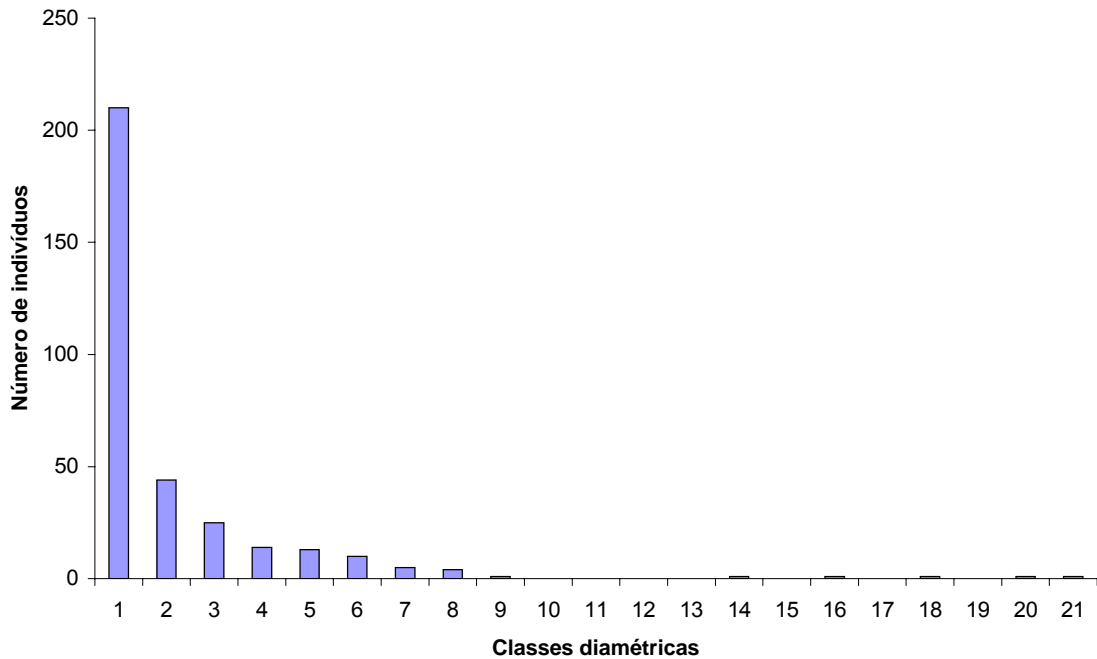


Figura 30: Distribuição das classes diamétricas em relação ao número de indivíduos da mata do Engenho Água Azul com intervalo de 5 cm entre as classes onde: (1 = DAP 4,77 a 9,77 cm; 2 = DAP 9,78 a 14,77 cm; 3 = DAP 14,78 a 19,77 cm; 4 = 19,78 a 24,77 cm; 5 = 24,78 a 29,77 cm; 6 = 29,78 a 34,77 cm; 7 = 34,78 a 39,77 cm; 8 = 39,78 a 44,77 cm; 9 = 44,78 a 49,77 cm; 10 = 49,78 a 54,77 cm; seguindo com o mesmo intervalo até a classe 21.

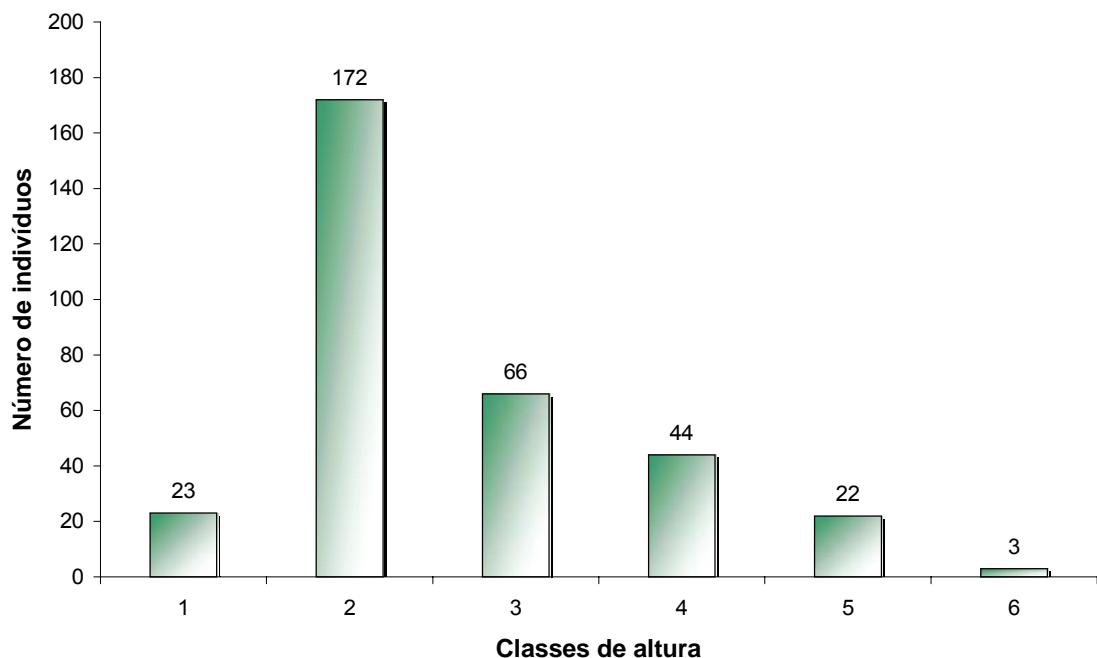


Figura 31: Distribuição das classes de altura das espécies da mata do Engenho Água Azul, sendo classe: 1, indivíduos com 0 a 5,0 m de altura; classe 2 = 5,1 a 10,0 m; classe 3 = 10,1 a 15,0 m; 4 = 15,1 a 20,0 m; 5 = 20,1 a 25,0 m e a classe 6 = 25,1 a 30,0 m.

4.4.4 Análise Florística

O levantamento florístico da área de estudo foram amostrados 330 indivíduos, distribuídos em 63 espécies, 51 gêneros e 28 famílias. Tais resultados encontram na Tabela 11.

Os gêneros ocorreram da seguinte forma: *Miconia*, com 38 indivíduos; *Erythroxylum* e *Myrcia*, com 19; *Caraipa*, com 18; *Brosimum* e Malpighiaceae 1, com 17; *Eriotheca*, *Helicostylis* e *Simphonia*, com 15; *Protium*, com 13; *Thyrsodium* e *Ocotea*, com 12; *Byrsonima*, com 10; *Mabea*, com 9; *Clarisia*, *Guapira* e *Virola*, com 7; *Byrsonima*, *Casearia* e Myrtaceae 1, com 6; *Cambessedesia*, *Dialium*, *Parkia* e *Simarouba*, com 5; *Aspidosperma* e *Macrosamaneae*, com 4; *Soroceae*, *Tapirira* e *Lauraceae*, com 3; *Cecropia*, *Cupania*, *Eschweilera*, *Mimosaceae*, *Sapium*, *Shefflera*, *Sloaneae* e *Zanthoxylum*, com 2; *Apeiba*, *Artocarpus*, *Copaifera*, *Ficus*, *Gustavia*, *Himatanthus*, *Hortia*, Indeterminada 1, *Inga*, *Lonchocarpus*, Myrtaceae 2, *Nectandra*, *Pouteria*, *Prunus* e *Psychotria*, apresentaram um único indivíduo.

As famílias presentes na área de estudo, em termos de diversidade de espécies, ficaram assim distribuídas: Malpighiaceae, com 46 indivíduos; Melastomataceae, com 43; Moraceae, com 36; Clusiaceae, com 33; Myrtaceae, com 26; Euphorbiaceae, com 20; Lauraceae, com 16; Anacardiaceae e Bombacaceae, com 15; Burseraceae e Erythroxylaceae com 13; Mimosaceae, com 12; Myristiaceae e Nyctaginaceae, com 7; Caesalpiniaceae e Flacourtiaceae, com 6; Apocynaceae e Simaroubaceae, com 5; Fabaceae, com 16; Bignoniaceae, com 11; Flacourtiaceae, com 10; Capparaceae, com 9; Anacardiaceae, com 8; Rhamnaceae e Sapindaceae, com 7; Mimosaceae, com 6; Lecythidaceae e Sapindaceae, com 5; Lecythidaceae, com 3; Araliaceae, Cecropiaceae, Elaeocarpaceae, Ruthaceae e Sapindaceae, com 2; Papilionaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Tiliaceae e Indeterminada 1, apresentaram um único indivíduo.

Tabela 11: Listagem das espécies arbóreas, em ordem alfabética, de família, de gênero, e de espécies encontrada na mata do Engº Água Azul, Município de Timbauba – PE.

Família/Espécie	Nome Vulgar
Anacardiaceae	
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth	Caboatã-de-leite
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo
Apocynaceae	
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	Alfaia
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Wood.	Burra-leiteira
Araliaceae	
<i>Shefflera morototoni</i> (Aubl.)	Sambaqui
Bombacaceae	
<i>Eriotheca gracillipes</i> Schum	Munguba
<i>Eriotheca</i> sp.	Manicunia
Burseraceae	
<i>Protium giganteum</i> Engl.	Amescla-da-praia
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	Amescla-de-cheiro
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	Amescla
Caesalpiniaceae	
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)	Pau-de-óleo
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	Quiri-ferro
Cecropiaceae	
<i>Cecropia pachystachya</i> (Trécul.)	Embauba
Clusiaceae	
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	Camaçari
<i>Symphonia globulifera</i> (L.fil.)	Bulandi
Elaeocarpaceae	
<i>Sloanea obtusifolia</i> K. Schum	Mamajuba
Erythroxylaceae	
<i>Erythroxylum</i> sp.	Pimenta-de-cutia-vermelha
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	Carrasco-preto
Euphorbiaceae	
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Cocão-de-leite
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	Quiri
<i>Mabea occidentalis</i> (Benth.) Mull. Arg.	Canudo-de-cachimbo
<i>Pouteria</i> sp.	Lodo
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Leiteiro
<i>Sapium</i> sp.	Burra-leiteira
Flacourtiaceae	
<i>Casearia arborea</i> Urb.	Mameleiro
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Louro
Fabaceae	
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Ingá-branco
Indeterminada	Cipó cruana

Continua...

...Continuação da tabela 11:

Lauraceae	
Lauraceae 1	Batinga branca
<i>Nectandra</i> sp.	Louro-rosa
<i>Ocotea</i> sp.	Louro
<i>Ocotea</i> sp.1	Louro verdadeiro
Lecythidaceae	
<i>Eschweilera ovata</i> (Ness.) Miers.	Embiriba
<i>Gustavia augusta</i> L.	Jaripaparana
Malpighiaceae	
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
<i>Byrsonima</i> sp.	Murici Boi
Malpighiaceae 1	Pimenta de Cutia
Melastomataceae	
<i>Cambessedesia umbelicata</i> DC.	Carrasco
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Carrasco-branco
<i>Miconia ligustroides</i> (DC) Naud.	Carrasco-vermelho
<i>Miconia</i> sp.	Carrasco-d'água
Mimosaceae	
<i>Inga</i> sp.	Ingá-vermelho
<i>Macrosamanea pedicellaris</i> (DC) Kleinh.	Jaguarana
Mimosaceae 1	Vassourinha
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth	Visgueiro
Moraceae	
<i>Artocarpus integrifolia</i> L.	Jaca
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	Quiri
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav	Oiticica
<i>Ficus</i> sp.	Figueira
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp.) Rusby	Amora
<i>Sorocea hiilari</i> Gaudich	Pimenta-de-cutia-branca
Myristicaceae	
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	Urucuba
Myrtaceae	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Batinga
Myrtaceae 1	Goiabinha
Myrtaceae 2	Goiabinha-de-saguim
Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz	João mole
Rosaceae	
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Campestre
Rubiaceae	
<i>Psychotria</i> sp.	Goiaba-de-passarinho
Rutaceae	
<i>Hortia arborea</i> Engl.	Limãozinho
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Baaquim
Sapindaceae	
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	Caboatã
Simaroubaceae	
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Praíba
Tiliaceae	
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pau-de-jangada

4.4.5 Similaridade entre as parcelas e as sub-parcelas da mata do Engenho Água Azul

Conforme análise de similaridade realizada por meio do índice de JACCARD, houve uma maior semelhança entre as espécies da parcela (P2) e (P9), onde a mesma análise demonstrou dois grupos distintos, (P2; P9; P10 e P11) X (P1; P3; P4; P5; P6; 97 e P8) (Figura 32).

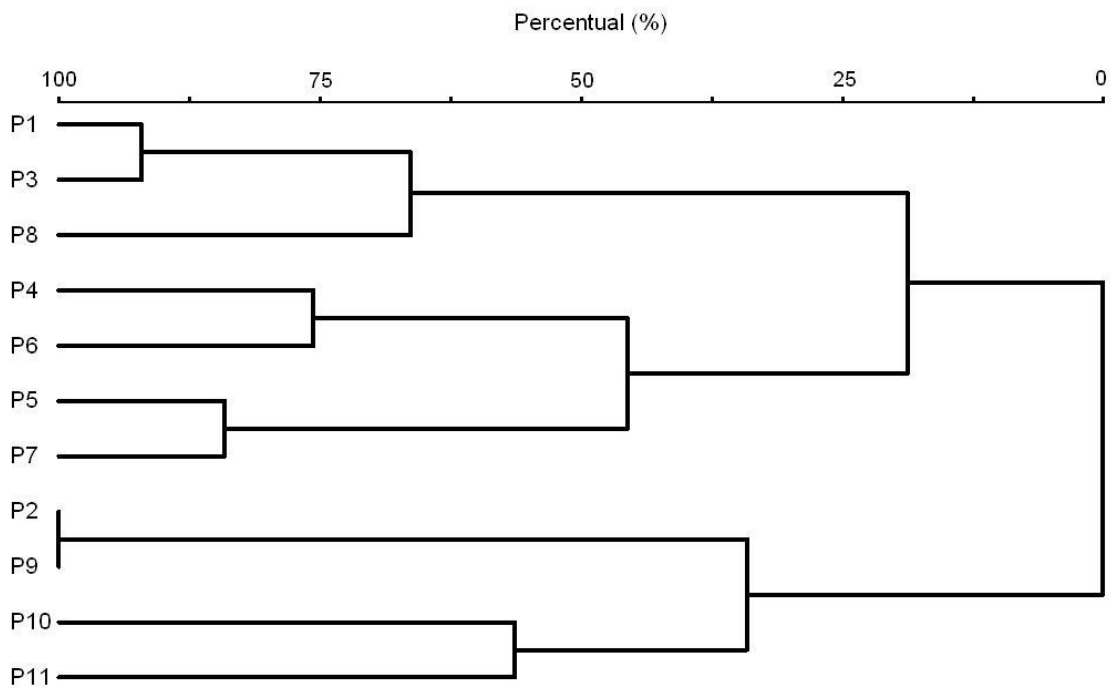


Figura 32: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das onze parcelas localadas no fragmento da mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.

De acordo com estudo de similaridade realizada entre as sub-parcelas (Tabela 12), pode-se concluir que as espécies: *Aspidosperma discolor*, *Brosimum guianensis*, *Byrsonima sericea*, *Byrsonima* sp, *Cambessedesia umbelicata*, *Caraipa densifolia*, *Casearia arborea*, *Clarisia racemosa*, *Dialium guianensis*, *Eriotheca gracillipes*, *Eriotheca* sp, *Erythroxylum* sp, *Helicostylis tomentosa*, *Mabea occidentalis*, *Macrosamanea pedicellaris*, Malpighiaceae 1, *Miconia albicans*, *Myrcia rostrata*, Myrtaceae 1, *Parkia pendula*, *Protium aracouchini*, *Symphonia globulifera* e *Thyrsoduim spruceanum* são espécies comuns nas sub-parcelas A, B e C.

As espécies, *Apeiba tibourbou*, *Cupania racemosa*, e *Sapium glandulatum*, estiveram presentes apenas na sub-parcela A, mais próxima do rio. As espécies *Artocarpus integrifolia*, *Gusavia augusta*, *Protium heptaphyllum*, *Shefflera morototoni* e Indeterminada 1, estiveram presente apenas na sub-parcela B, ou seja, 8 m da margem.

Ocorrendo o mesmo com as espécies: *Casearia sylvestris*, *Copaifera langsdorffii*, *Ficus* sp, *Hortia arborea*, *Inga* sp, *Lonchocarpus sericeus*, Myrtaceae 2, *Nectandra* sp, *Ocotea* sp1, *Poteria* sp, *Prunus sellowii*, *Psychotria*, *Sapium* sp e *Sloanea obtusifolia*, presente apenas na sub-parcela C, ou seja, 16 m da margem.

Observa-se também as seguintes combinações: as espécies presentes nas sub-parcelas A e B foram: *Cecropia pachystachya*, *Guapira opposita*, *Protium giganteum* e *Zanthoxylum rhoifolium*.

Podem-se fazer também as seguintes combinações: as espécies presentes nas sub-parcelas A e C foram: *rosimum gaudichaudii*, *Eschweilera ovata*, Lauraceae 1, *Miconia ligustroides*, *Simarouba amara*, *Sorocea hiilari* e *Tapirira guianensis*.

Nas sub-parcelas B e C foram: *Erythroxyllum squamatum*, *Ocotea* sp e *Virola gardneri*.

Por meio também, da análise realizada com índice de JACCARD, pôde-se obter as seguintes relações de similaridade dentro das parcelas, ou seja, nas sub-parcelas, onde existe bastante semelhança entre as espécies das sub parcelas **A** e **B**, tendo a sub parcela **C**, bem distinta em relação as mesma (Figura 33).

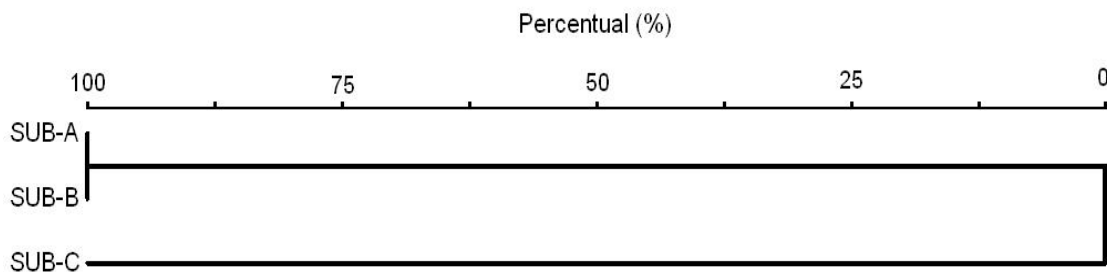


Figura 33: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento das três sub-parcelas localizadas dentro das onze parcelas do fragmento da mata do Engenho Água Azul no município de Timbauba – PE.

Tabela 12: Relação das espécies distribuídas nas sub-parcelas de acordo com a distância da água, onde sub-parcela A está bem à margem do rio, a sub-parcela B está 8m da margem e a sub-parcela C situa-se a 16m da margem, da mata do Engenho Água Azul.

Nome Científico	Sub A	Sub B	Sub C
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	X		
<i>Artocarpus integrifolia</i> L.		X	
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	X	X	X
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	X		X
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	X	X	X
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	X	X	X
<i>Byrsonima</i> sp.	X	X	X
<i>Cambessedesia umbelicata</i> DC.	X	X	X
<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	X	X	X
<i>Casearia arborea</i> Urb.	X	X	X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.			X
<i>Cecropia pachystachya</i> (Trécul.)	X	X	
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav	X	X	X
<i>Copaifera langsdorffii</i> (Desf.)			X
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	X		
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.)	X	X	X
<i>Eriotheca gracillipes</i> Schum	X	X	X
<i>Eriotheca</i> sp.	X	X	X
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.		X	X
<i>Erythroxylum</i> sp	X	X	X
<i>Eschweilera ovata</i> (Ness.) Miers.	X		X
<i>Ficus</i> sp.			X
<i>Guapira opposita</i> (Vellozo)Reitz	X	X	
<i>Gustavia augusta</i> L.		X	
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. et ndl) Rusby	X	X	X
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson			X
<i>Hortia arborea</i> Engl.			X
Indeterminada 1		X	
<i>Inga</i> sp.			X
Lauraceae 1	X		X
<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.			X
<i>Mabea occidentalis</i> (Benth.) Mull. Arg.	X	X	
<i>Macrosamanea pedicelare</i> Benth	X	X	X
Malpighiaceae 1	X	X	X
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	X	X	X
<i>Miconia ligustroides</i> (DC) Naud.	X		X
<i>Miconia</i> sp.	X	X	X
Mimosaceae 1		X	
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	X	X	X
Myrtaceae 1	X	X	X
Myrtaceae 2			X
<i>Nectandra</i> sp.			X
<i>Ocotea</i> sp.		X	X
<i>Ocotea</i> sp.1			X

...Continuação tabela 12:	enth			
<i>Pouteria</i> sp.		X	X	X
<i>Protium giganteum</i> Engl.		X	X	Continua...
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March			X	
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand		X	X	X
<i>Prunus sellowii</i> Koehne				X
<i>Psychotria</i> sp.				X
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax		X		
<i>Sapium</i> sp.				X
<i>Shefflera morototoni</i> (Aubl.)			X	
<i>Simarouba amara</i> Aubl.		X		X
<i>Sloanea obtusifolia</i> K. Schum				X
<i>Sorocea hiilari</i> Gaudich		X		X
<i>Symphonia globulifera</i> (L.fil.)		X	X	X
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		X		X
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth		X	X	X
<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.			X	X
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		X	X	

Nos fragmentos de mata ciliar estudados, obtiveram-se os índices de diversidade de Shannon e Wiener variando de $H' = 2,56$ a $3,69$ nats/ind. (Tabela 13).

Trabalho realizado por Rocha et al. (2004), na Mata Ciliar do Açude do Meio e do Prata em Dois Irmãos – Recife, os índices de diversidade de Shannon-Wiener foram de $2,69$ e $2,76$, respectivamente, indicando assim maior diversidade e uniformidade de espécies para a Mata do Açude do Prata.

Quando comparado aos índices encontrados nas Matas da Guararema ($H' = 3,08$ nats/ind.) e Águas Tortas ($H' = 3,06$ nats/ind.), pode-se afirmar que essas matas apresentaram valores satisfatórios.

Com relação à Mata do Eng^o Água Azul, o índice de diversidade encontrado ($H' = 3,69$ nats/ind.), semelhante dos resultados dos trabalhos de Dias e Vieira (1995), que relataram índices de $3,68$ e $3,37$ para duas florestas ciliares no Município de Tibagi, PR, o que se assemelham encontrados na área de estudo.

Esses valores estão compatíveis quando comparados em florestas ciliares na região sudeste do Brasil, ou seja, entre $2,45$ e $4,33$ nats/ind. (VEIGA, 2003).

Dias e Vieira (1995) encontraram índices de 3,68 e 3,37 nats/ind para duas florestas ciliares no Município de Tibagi, PR, parecido daqueles encontrados na área de interesse neste estudo.

O índice de diversidade pode ter influencia direta da amostragem, mesmo assim fornece uma boa indicação da diversidade de espécies e pode ser utilizado para comparar florestas em locais diferentes (MARTINS, 1991).

Segundo Joly (1995), um ambiente que apresenta baixo índice de diversidade necessita da imediata implantação e manutenção de um programa de recuperação, visando garantir a diversidade biológica do sistema.

Podem-se citar alguns resultados dos índices de diversidade encontrados em diversos trabalhos realizados em regiões distintas do estado de Pernambuco e Paraná (Tabela 13), comparados com esse trabalho.

Tabela 13: Comparação de alguns valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener de levantamentos florísticos realizados em áreas do estado de Pernambuco e Paraná de matas ciliares.

Levantamento	Localidades	Área (ha)	H' (nats/ind.)
Oliveira (2006) – 1	Mata do Alcaparra	0,264	2,56
Oliveira (2006) – 2	Mata da Guararema	0,264	3,08
Oliveira (2006) – 3	Mata das Águas Tortas	0,264	3,06
Oliveira (2006) – 4	Mata do Eng ^o Água Azul	0,264	3,69
Rocha et al., (2004)	Açude do Meio-Dois Irmãos	0,168	2,69
Rocha et al., (2004)	Açude do Prata-Dois Irmãos	0,147	2,76
Cavalcanti (1985)	Jardim Botânico - PE	0,5	2,79
Veiga <i>et al</i> (2003)	Ribeirão Aurora – PR	1,2	2,54
Dias & Vieira (1995)	Tibagi – PR	1,0	3,37

Segundo Santana (2002), os índices de diversidade baixos são comuns em florestas secundárias devido à seletividade do ambiente, que exige alta capacidade adaptativa das espécies que nele se instalem inicialmente, onde poucas espécies iniciam o processo sucessional, com paulatina entrada de novas espécies e diversificação de formas de vida.

Com relação aos resultados de similaridade das áreas estudadas, realizado através da análise do método de JACCARD, obteve que: a Mata do Alcaparra mais próxima das Matas da Guararema e Águas Tortas, possui uma similaridade de espécies semelhante em torno de 60% (Figura 34).

Diferentemente encontrado na área da mata do Eng^o Água Azul, onde o mesmo trata-se de uma tipologia diferenciada das demais, ou seja, floresta ombrófila densa, onde suas espécies são bastante distintas em relação às outras matas estudadas nessa pesquisa.

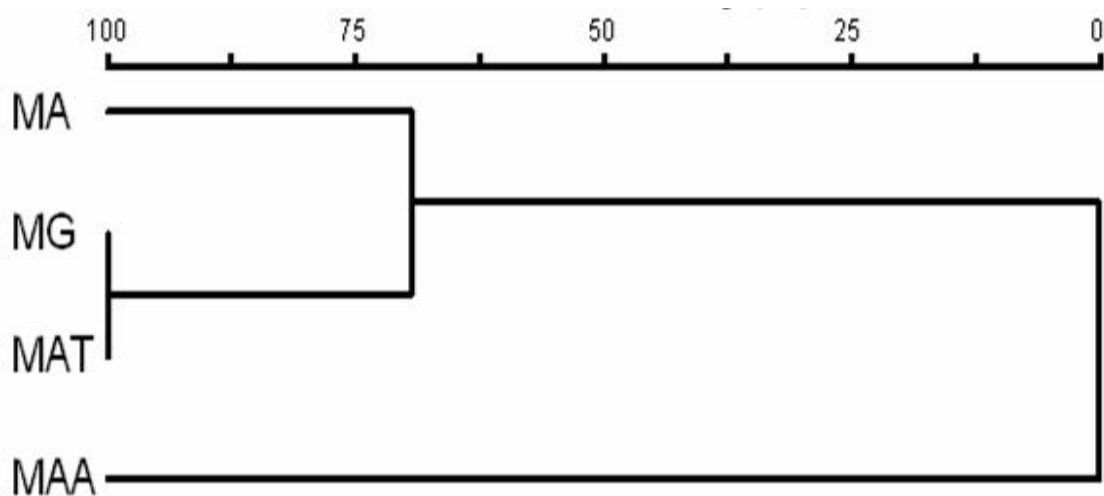


Figura 34: Dendrograma representando as seqüências de agrupamento dos quatro fragmentos onde: (MA = Mata do Alcaparra; MG= Mata da Guararema; MAT = Mata das Águas Tortas e MAA = Mata do Eng^o Água Azul).

No caso das Matas da Guararema e das Águas Tortas, a similaridade entre as espécies são bastante semelhantes, praticamente as espécies são comuns nas duas matas, isso se deve, pela proximidade das mesmas, separadas apenas por um divisor d'água natural coincidindo como um acesso de estrada carroçável, como já visto nos mapas de locação.

Portanto, pode-se afirmar que as Matas do Alcaparra, Guararema e Águas Tortas são distintas em relação a Mata do Engenho Água Azul em termo de espécies arbóreas.

O gradiente topográfico também é um fator de influência sobre este parâmetro, por induzir a climaxes diferentes do esperado para a flora regional (SAMPAIO, 1997), podendo até levar, teoricamente, a uma maior diversidade,

apesar de Tabarelli e Mantovani (1999) afirmarem ser menor a diversidade na Mata Atlântica de encosta, considerando espécies inclusas no DAP mínimo de 2,5 cm.

Com relação às semelhanças e diferenças encontradas entre as espécies dentro das parcelas, em cada fragmento e espécies das sub-parcelas, pode-se inferir que, tais semelhanças e/ou distinções, pode está diretamente ligado mais com relação da ação antrópica, como também, pela topografia de cada local, ou ainda, por meio de questões de dispersão natural das espécies de maneira aleatória.

Pois, só dessa maneira, pode-se explicar a presença de determinado grupode espécies presentes na sub-parcela A e C, onde a mesma está ausente na sub-parcela B.

Portanto, necessita de um estudo mais aprofundado para verificar o que ocorreu realmente em cada situação, tanto entre as parcelas, assim como, dentro das mesmas.

A distância média das Matas da Guararema e Águas Tortas, para Mata do Alcaparra em linha reta estão em torno de 30 km. Assim sendo, a distância da Mata do Engenho Água Azul para as Matas da Guararema, Águas Tortas e Alcaparra, corresponde a uma distância em linha reta em torno de 45 Km. Essas distâncias foram adquiridas através de pontos locados por de um Sistemas de Posicionamento Global (GPS), de navegação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No fragmento de mata ciliar da mata do Alcaparra, apesar de possuir uma área relativamente pequena de apenas 7,01 ha, pode-se observar uma diversidade importante de espécies distribuídas dentro das 15 famílias presentes, obteve-se um índice de diversidade de Shannon-Wiener de $H' = 2,56$ nats/espécies.

Considerando ainda a Mata do Alcaparra, onde trata-se de um resquício de mata ciliar pertencente aquela região, possui uma importante função para o local, cabendo então um melhor controle sobre a mesma, através de um trabalho de recuperação urgente.

Com relação às matas da Guararema e Águas Tortas, por se tratarem de fragmento bem próximos, pode-se evidenciar, uma similaridade entre a composição florística encontradas nessas duas áreas, sendo a mata das águas Tortas, apresentando um melhor estado de conservação em relação à mata da Guararema, isso se deve, a dificuldade de acesso.

Os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') para as matas: Guararema e Águas Tortas foram: 3,08 e 3,06 respectivamente, tais valores são relativamente maiores em relação aos encontrado em fragmentos de área de transição. Estes valores não diferem substancialmente daqueles registrados para áreas de transição nos Estados de Pernambuco e Sergipe, bem como para o brejo de altitude do Estado da Paraíba 3,09; 3,06 e 3,0; respectivamente. Mas relativamente baixo em relação floresta estacional semi-decídua no sul país.

Em termos gerais, esse dois fragmentos de mata ciliar se destacaram principalmente com relação ao tamanho, também como sua diversidade de

espécies encontradas nos mesmos, tendo em vista que apesar ser uma área privado pertencente à Usina Central Olho D'Água, onde a mesma mantém vigilância na área, a mesma sofre ainda ações antrópicas, por conta da necessidade de obtenção de lenha para comunidade vizinha Macujê, distrito de Aliança – PE.

Com relação à mata do Engenho Água Azul, trata-se de um fragmento de mata ciliar de floresta ombrófila densa, o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') encontrado foi de 3,69. Esse valor é aceitável, quando comparado com uma área amostral de 1 ha, em outros trabalhos de floresta ombrófila densa. Mas nesse caso a área amostrada foi de apenas 2.640 m², portanto não se pode afirmar se está compatível, mas se tratando de fragmento de mata ciliar, está bem próximo de outros trabalhos realizados em áreas de tipologia florestal semelhante.

Das classes diamétricas, pode-se afirmar que todos os fragmentos estudados apresentaram comportamento de floresta em estágio sucessional, todos demonstraram no gráfico a forma do “J” invertido, onde indica que as quatro áreas em estudo, estão em processo de sucessão inicial.

Com relação às listas de espécies encontradas nas sub-parcelas separadamente, pode verificar que é de suma importância toma-la como base para implantação de futuros projetos de reflorestamento de mata ciliar, obedecendo ao grau de tolerância de cada espécie, no que diz respeito às áreas encharcadas e/ou secas.

Pode-se destacar também, a presença de algumas espécies exóticas, tais como: *Spondias lutea* (Cajá), *Artocarpus integrifolia* (Jaca), *Ficus*, que apesar de não pertencerem à vegetação de origem, mas estão bem adaptadas ao meio, e provavelmente contribuindo para o enriquecimento da diversidade florística desses locais, onde as mesmas podem servir de alimento para fauna local. Mas, também podendo ser um atrativo de ação antrópica “prejudicando” a regeneração natural de outras espécies.

No contexto geral, pode-se afirmar que essa pesquisa teve a intenção maior de contribuir com o banco de dados das espécies arbóreas de mata ciliar, necessitando assim da continuidade de pesquisas nessas áreas com a finalidade de subsidiar futuros projetos de recuperação de mata ciliar na região.

A área estudada mostrou uma diversidade que merece atenção especial, na qual deve ser preservada para garantir a tipologia da região.

A florística por sua vez, estabelece uma base para que se possa executar o manejo com o objetivo de preservar esses remanescentes de matas ciliares de Floresta Estacional Semidecidual e Ombrófila da bacia do Rio Goiana na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

Pode-se evidenciar ainda que as matas do Alcaparra, mata da Guararema e mata das Águas Tortas apresentaram uma semelhança maior, além da tipologia florestal ser diferente, em relação a mata do Engenho Água Azul, mas pode existir outros fatores que influenciam também, diretamente ou indiretamente nessa diferença, dos quais podemos citar, a altitude da mata do Eng^o Água Azul ser bastante diferenciada das demais, a distância do litoral, o histórico do uso do solo de cada local e a perturbação que sofreu ou sofre cada fragmento desse.

Em termos gerais, pode-se afirmar que, dos fragmentos estudados, o da mata do Alcaparra, necessita urgentemente de trabalhos de recuperação por meio de projetos de reflorestamento, os demais, necessitam ser preservados, como também, fazer o enriquecimento por meio de outros estudos, associada às atividades de educação ambiental sobre a importância de se preservar a mata ciliar, fazendo cumprir o que o Artigo 2^o da Lei 4.771/65 determina.

REFERÊNCIAS

Ab'SABER, A. N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Org) **Matas ciliares conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 15-21.

AGENDA 21, Prefeitura Municipal de Nazaré da Mata: A Prefeitura, 2003. 75 p.

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; Sampaio, E. V. S. B.; Rodal, M. J. N. (Aceito). Florística e fitossociologia de um **remanescente emanesciente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco**. Acta Botânica Brasilica.

ANDRADE, L. A.; Barbosa, M. R. V.; Sampaio, E. V. S. B.; Bruno, R. L. A. **Estudo da Ecologia de Matas Ciliares Ocorrentes na Reserva Ecológica “Mata do Pau-Ferro”, no Município de Areia, Estado da Paraíba: levantamento florístico, análise da estrutura fitossociológica do estrato arbóreo e da regeneração natural e ecofisiologia de sementes**. UFPB/CCA-Areia. CNPq/PNEPG. 2001. 151p. (Relatório de Pesquisa).

APPOLINÁRIO, V.R.C. **Dinâmica de um fragmento de mata ciliar do Rio Grande em Bom Sucesso, MG**. 1999. 78 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras.

BARBOSA, J.M. et al. Capacidade de estabelecimento de indivíduos de espécies da sucessão secundária a partir de sementes em sub-bosque de uma mata ciliar degradada do Rio Moji-Guaçu - SP. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1992, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/FUPEF, 1992. p. 401-405.

BOBATO, A.C.C. Métodos comparativos para recomposição de mata ciliar por meio de análise longitudinal. XXX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola 2001, Foz do Iguaçu - PR.

BRAUN-BLANQUET, J. **Plant sociology: the study of plant communities**. New York: McGraw-Hill, 1932. 438 p.

CAMPOS, J.C.; LANDGRAF, P.R.C. **Análise da cobertura florestal das bacias hidrográficas dos rios Cabo verde e Machado no Sul de Minas**. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: SBS, 1990. p 111-117.

CARDOSO-LEITE, E. *et al.* Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP. **Revista Instituto Floresta**. São Paulo, v.16, n. 1, p. 31-41, jun. 2004.

CAVALCANTI, M. S. **Aspectos da vegetação da mata do Jardim Botânico do Curado**. 1985. 66 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. New York: The New York Botanical Garden, 1988. 555 p.

CIENTEC. **Mata nativa**. Viçosa; MG: CIENTEC, 2005.

DELITTI, W.B.C. **Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares**. In SIMPÓSIO sobre Mata Ciliar. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, Campinas, 1989 p.88-98.

DIAS, M.C.; VIEIRA, A.O. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de duas áreas de floresta ciliar no município de Tibagi, PR. In. CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 46., 1995, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo/Sociedade Botânica do Brasil, 1995. p. 317-341.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J.C.B. **Recomposição de matas ciliares**. [S.l.: s.n], 1990. v.4 p.1-14, (Série Registros)

EITEN, G. Brazilian "Savannas". In: HUNNTLEY, B. J.; WALKER, B. H. **Ecology of tropical savanna**. Berlin: Verlag, 1982. p. 25-47.

FELFILI, J. M. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília: Universidade de Brasília, 2003. 68 p.

FELICIANO, A.L.P. **Caracterização ambiental, florística e fitossociológica de uma unidade de conservação**: caso de estudo: estação ecológica de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 1999. 160p.

FERRAZ, J.S.F. **Usos e diversidade da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, no município de Floresta – PE**. 2004. 70p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

GANDOLFI, S. **Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta residual na área do aeroporto internacional de São Paulo, município de Guarulhos, SP**. 1991. 232 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade de Campinas, 1991.

JOLY, C.A. Projeto Jacaré-Pepira. O uso de espécies nativas para recomposição das matas ciliares. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 46., 1995, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo/Sociedade Botânica do Brasil, 1995. p. 317-341.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. *In*: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3., , 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1993. p. 12.

KREBS, Charles J. *Ecological Methdology*. 2. ed. Menlo Park, CA: Addison Wesley Longman, 1999. 620p.

LEITÃO-FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, v. 16, p. 197-206, 1982.

LIMA, W.P. Função hidrológica da mata ciliar. Pp. 26-43. *In*: Barbosa, L.M. (coord.). *Simpósio sobre Mata Ciliar*. **Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar**. Campinas, Fundação Cargil. 1989.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. *In*: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2001. cap. 3, p. 33-44.

MARANGON, L. C. **Florística e fitossociologia de área de floresta estacional semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa, MG**. 1999. 139 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p. (Série Teses).

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001. 146 p.

MATA CILIAR, **A função protetora**. Disponível em:
<http://www.bdt.fat.org.br/first> Acesso em 14 de setembro de 2004.

MC CUNE, B; M. J. MEFFORD. **Multivariate analysis of ecological data version 4.14. MjM Software**, Gleneden Beach, 1999.

METZGER, J.P.; Bernacci, L.C. Goldenberg, R. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). **Plant Ecology**, v.133, p.135-152, 1997.

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

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547p.

ROCHA, et al.: **Florística e fitossociologia da mata dos açudes do Prata e do Meio, reserva ecológica de dois irmãos, Recife-PE**. IV Jornada de Ensino pesquisa e Extensão (JEPEX). Recife: UFRPE, 2004.

RODAL, M. J. N.; NASCIMENTO, L. M. N. Levantamento florístico da floresta serrana da Reserva Biológica de Serra Negra, microrregião de Itaparica, Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Brasília, v.16 n.4 p. 481-500, 2002. Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br>> Acesso em: 15 set. 2004.

RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. de. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: USP, 2000.

RODRIGUES, R. R. Uma discussão nomenclatural das formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. de F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2001. cap. 6.1, p. 91-99.

RODRIGUES, R.R. & Nave, A.G.. Heterogeneidade florística das Matas Ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues, & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. 2 ed., São Paulo, Edusp, 2001.

SAMPAIO, P. D. **Florística e estrutura de floresta secundária – Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul. Ilha Grande, RJ**. 1997. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTANA,C.A.A. **Estrutura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no município do rio de janeiro**. 2002. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SUDENE. **Programa de ação para o desenvolvimento da Zona da Mata do Nordeste**. Recife, 1996. 139 p.

PERNAMBUCO: Secretaria de Tecnologia e Meio Ambiente. **Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Goiana e dos Grupos de Bacias de pequenos rios Litorâneos GL-1 e GL-6**. Recife, 2003.

SIQUEIRA, D. R. **Estudo florístico e fitossociológico de um trecho da mata do Zumbi, Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco**. 1997. 88 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SILVA JÚNIOR, J. F. **Estudo fitossociológico em um remanescente de floresta atlântica visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município do Cabo de Santo Agostinho, PE**, 2004. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

TABANEZ, A.A.J. et al. Consequências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 57, n.1, p. 47-60, 1997.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A riqueza de espécies arbóreas na Floresta Atlântica de encosta no estado de São Paulo (Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22 n. 2 p. 217 - 223, 1999.

VEIGA, et al.; Avaliação dos aspectos florísticos de uma mata ciliar no Norte do Estado do Paraná. Maringá – SP. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.25, n 2, p.519-525, 2003.