

ELIAS PEREIRA DA VITÓRIA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE
DOIS FRAGMENTOS FLORESTAIS NA ZONA DA
MATA NORTE DE PERNAMBUCO**

**RECIFE
PERNAMBUCO - BRASIL
2009**

ELIAS PEREIRA DA VITÓRIA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE DOIS
FRAGMENTOS FLORESTAIS NA ZONA DA MATA NORTE
DE PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte das exigências do Programa de Pós – Graduação em Ciências Florestais, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Profa. Dra. Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves

Co – Orientadora: Profa. Dra. Maria Jesus Nogueira Rodal

**RECIFE
PERNAMBUCO - BRASIL
2009**

FICHA CATALOGRÁFICA

V845e Vitória, Elias Pereira da
Estrutura da vegetação arbórea de dois fragmentos florestais na Zona da Mata Norte de Pernambuco / Elias Pereira da Vitória. -- 2009.
70 f.: il.

Orientadora : Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves
Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Departamento de Engenharia Florestal
Inclui bibliografia.

CDD 581.5264

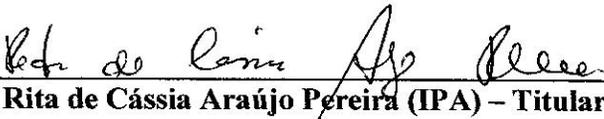
1. Floresta Atlântica
 2. Floresta estacional semidecidual
 3. Floresta ombrófila densa
 4. Parâmetros fitossociológicos
 5. Índice de diversidade
- I. Chaves, Lúcia de Fátima de Carvalho
 - II. Título

ELIAS PEREIRA DA VITÓRIA

**ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE DOIS FRAGMENTOS
FLORESTAIS NA ZONA DA MATA NORTE DE PERNAMBUCO**

Defendida e aprovada em: 20 de fevereiro de 2009

Banca Examinadora:



DS. Rita de Cássia Araújo Pereira (IPA) – Titular

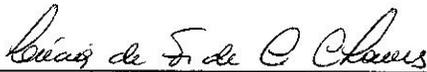


Prof. DS. Tadeu Janakowski (DCFL-UFRPE) – Titular



Prof. DS. Marco Antônio Amaral Passos (DCFL-UFRPE) – Titular

Orientadora:



Profª. DS. Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves (DCFL-UFRPE)

RECIFE

PERNAMBUCO – BRASIL

2009

“Desistir de aprender é egoísmo. Quando acalentamos o desejo de aprender mais,
nossas vidas estarão repletas de genuína vitalidade e brilho”.

Daisaku Ikeda

“Posso todas as coisas naquele que me fortalece”.

Filipenses 4:13

“Não andes na minha frente, eu poderia não te seguir.
Não andes atrás de mim, eu não saberia te conduzir.
Anda a meu lado, e seremos sempre amigos!”

(Provérbio chinês)

“Há três coisas que nunca voltam atrás:

A flecha lançada,
a palavra pronunciada,
e a oportunidade perdida!”

(Provérbio chinês)

A meus pais, Sr. João Pereira e Sra. Laura, a minha esposa Rosangela e meus filhos Diego e Carol que, mesmo distantes, motivaram-me a conquistar esta glória e a superar todas as dificuldades, não me deixando desistir.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, por ter guiado meus passos nessa caminhada árdua, mas gratificante.

À minha família, em especial meus pais, João Pereira da Vitória e Laura Alvarino da Vitória, meus irmãos, minha querida esposa Rosangela Cosme e meus adoráveis filhos Diego Cosme e Caroline que sempre me ensinaram os valores da vida.

À minha irmã Lídia, pelo incentivo moral e financeiro, no qual me possibilitou a concretização desta empreitada.

À direção da Usina Central Olho D'Água pelo, consentimento e apoio logístico na execução deste estudo em suas matas, em especial aos engenheiros: Dr. Henrique, Dr. Marcos de Menezes, do Setor Agrícola, e Dr. Gentil, Superintendente Agrícola e Industrial.

A meus amigos de São Mateus-ES, Francisco de Assis (Chiquinho), Adhemar Conrado e Erivelton, os quais considero como verdadeiros irmãos.

À grande amiga, Prof^a. Rosana Lúcia Sampaio, pela importante ajuda nas correções desta, e no grande incentivo, dando-me coragem, não me deixando desistir.

Aos amigos de residência, Júlio José e José Francisco (Zezito), pela amizade e pelos momentos de convivência e descontração.

Aos amigos e amigas de Mestrado e do Doutorado de Ciência Florestal, em especial Francisco Tarcísio, Alan Cauê, Tarcísio Viana, Williams de Souza, que em pouco tempo de curso souberam construir, comigo, uma boa amizade.

Aos amigos do DTR da UFRPE, Valdemir Júnior, José Luis (Lulinha) e Júnior Granja, pelos longos bate-papos e brincadeiras durante toda minha permanência naquele recinto.

Às Professoras Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves e Maria Jesus Nogueira Rodal pela orientação, supervisão e apoio na elaboração deste trabalho.

Ao estagiário Luis Gustavo, do curso de Engenharia Florestal, pela ajuda nas coletas dos dados, sem o qual não seria possível a execução deste.

À curadora do herbário Sérgio Tavares, do Departamento de Ciência Florestal da UFRPE, Dra. Ângela, pela paciência e tolerância na identificação do material coletado no campo.

A todos os meus professores da Pós-Graduação, em especial, os que contribuíram como meu crescimento pessoal, acadêmico e profissional durante todo o curso.

Aos funcionários da Usina Central Olho D' Água, em Camutanga-PE, Dinho e Marcelo, pela ajuda e serviços prestados na coleta dos dados no campo.

A todos que dedicaram sua parcela de orientação e ajuda ao longo não só do curso, mas também da vida, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

Página

LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	6
3. REFERÊNCIAS.....	11
CAPÍTULO I - RESUMO.....	16
CHAPTER I - ABSTRACT.....	17
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	20
2.2. LEVANTAMENTO DE DADOS.....	22
2.3. TRATAMENTO DOS DADOS.....	24
2.4. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL.....	27
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
3.1. FLORÍSTICA ARBÓREA.....	27
3.2. CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA.....	32
3.3. ESTRUTURA DA MATA DO ENGENHO GUARAREMA.....	37
3.4. PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO.....	38
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
5. REFERÊNCIAS.....	40

CAPÍTULO II - RESUMO.....	42
CHAPTER II - ABSTRACT.....	43
1. INTRODUÇÃO.....	44
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	46
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	46
2.2. LEVANTAMENTO DOS DADOS.....	48
2.3. TRATAMENTO DOS DADOS.....	50
2.4. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL.....	53
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	54
3.1. FLORÍSTICA ARBÓREA	54
3.2. CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA	59
3.3. ESTRUTURA DA MATA DO ENGENHO PAU AMARELO.....	65
3.4. PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO.....	67
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
5. REFERÊNCIAS.....	68

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 01- Lista florística da Mata do Engenho Guararema, no Município de Itambé-PE, constando famílias, espécies e nomes populares	27
Tabela 02- Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbóreos do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema, em ordem decrescente de valor de importância (VI), no qual: N = quantidade de indivíduos amostrados; DA(Ind/ha) = densidade absoluta; DR(%) = densidade relativa; DoA(m ²) = dominância absoluta; DoR(%) = dominância relativa; FA(%) = frequência absoluta e FR(%) = frequência relativa	32
Tabela 03- Valor total do número de espécies por padrão de agregação, pelo índice de MacGuinnes, ocorrentes na Mata do Engenho Guararema, Município de Itambé- PE	39
Tabela 04- Lista florística do fragmento florestal, Mata do Engenho Pau Amarelo no Município de Itambé-PE, constando famílias, espécies e nomes populares	54
Tabela 05- Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbóreos do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Pau Amarelo, em ordem decrescente de valor de importância (VI), no qual: N = quantidade de indivíduos amostrados; DA(Ind/ha) = densidade absoluta; DR(%) = densidade relativa; DoA(m ²) = dominância absoluta; DoR(%) = dominância relativa; FA(%) = frequência absoluta e FR(%) = frequência relativa	60
Tabela 06- Valor total do número de espécies por padrão de distribuição, pelo índice de MacGuinnes, ocorrentes na Mata do Engenho Pau Amarelo, Município de Itambé-PE	67

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 01-	Localização geográfica do Município de Itambé-PE, destacando o local do fragmento florestal Mata do Engenho Guararema	20
Figura 02-	Mapa pedológico do Município de Itambé-PE, com destaque da área do fragmento florestal estudado	21
Figura 03-	Dados pluviométricos do período de 1998 a 2007, da Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE	22
Figura 04-	Mapa cartográfico, mostrando em verde, a Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE, circundada por talhões de cana de açúcar	23
Figura 05-	Croqui do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema, Município de Itambé-PE, com alocação das unidades amostrais	24
Figura 06-	Distribuição do número de espécies e percentagem por famílias, referentes ao levantamento da florística arbórea da Mata do Engenho Guararema, no Município de Itambé-PE	30
Figura 07-	Suficiência amostral da Mata do Engenho Guararema, Município de Itambé-PE, elaborado pelo método REGRELRP, do sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 5.0, da Universidade Federal de Viçosa	31
Figura 08-	Distribuição, com as respectivas percentagens, das dez espécies arbóreas de maior valor de importância (VI), amostradas na Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE.	34
Figura 09-	Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR) e Densidade Relativa (DR) das dez espécies arbóreas de maior valor de importância da Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE	35
Figura 10-	Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de diâmetro, amostrados na Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE, com amplitude de classe de 5 cm, com valores expressos por hectare ...	37
Figura 11-	Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de altura, amostrados na Mata do Engenho Guararema, Itambé-PE, com valores expressos por hectare	38
Figura 12-	Localização geográfica da área de estudo, no Município de Itambé-PE, mostrando o fragmento florestal Mata do Engenho Pau Amarelo	46
Figura 13-	Mapa pedológico do Município de Itambé-PE, com destaque do fragmento florestal estudado	47
Figura 14-	Dados pluviométricos do período de 1998 a 2007, da Mata do Engenho Pau Amarelo, Itambé-PE	48

PERNAMBUCO

ITAMBÉ

Precipitação (mm)

VITÓRIA, ELIAS PEREIRA DA. Estrutura da vegetação arbórea de dois fragmentos florestais na Zona da Mata Norte de Pernambuco. 2009. Orientadora: Lúcia de ENG. PAU AMARELO
Fátima de Carvalho Chaves. Co-Orientadora: Maria Jesus Nogueira Rodal.

RESUMO

Este estudo teve por finalidade analisar a estrutura arbórea e a composição florística de dois fragmentos florestais remanescentes de Floresta Atlântica na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. A matriz circundante dos fragmentos é, principalmente, o cultivo da cana-de-açúcar. Dos dois fragmentos estudados, um apresenta vegetação característica de Floresta Estacional Semidecidual, nas coordenadas ao S 07° 30' 12" e à O 35° 10' 30", conhecido como Mata do Engenho Guararema, com área de 46,58 ha. O outro, apresenta vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa, nas coordenadas S 07° 25' 54" e O 35° 11' 31", conhecido como Mata do Engenho Pau Amarelo, com área de 52,54 ha. Ambos os fragmentos estão situados no Município de Itambé-PE. A distância, em linha reta, entre os dois fragmentos é de apenas 10 km. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo As' quente e úmido com chuvas de outono-inverno superiores a 1.600 mm anuais, com temperatura variando entre 20 e 26° C. Foram demarcadas 40 parcelas de 10 x 25 m (20 em cada fragmento), totalizando uma área amostral de 10.000 m². Cada parcela foi marcada com piquetes de cano inoxidável e circundada por fitilho plástico, ficando equidistantes uma da outra por 20 m, tendo a estrada principal como referencial. Foram contados e mensurados todos os indivíduos com CAP ≥ 15,0 cm, utilizando-se fita métrica. A altura foi estimada com auxílio dos módulos de alumínio. Cada indivíduo recebeu uma plaqueta de alumínio, com numeração crescente, e foi identificado, no campo, pelo nome popular, com auxílio de um mateiro da região. O material botânico, fértil e/ou estéril coletado, foi prensado e enviado para identificação ao Herbário Sérgio Tavares, do Departamento de Ciência Florestal da UFRPE, e ao Herbário Dárdano de Andrade-Lima do IPA. Foi realizada a análise dos dados, por meio da estimativa dos seguintes parâmetros fitossociológicos: valores absolutos e relativos de densidade, frequência e dominância; Valor de Importância e Índice de Diversidade de Shannon (H') para os fragmentos. O levantamento resultou em 1.344 indivíduos arbóreos, sendo 708 amostrados na Mata do Engenho Guararema e 636 na Mata do Engenho Pau Amarelo. Estes indivíduos estão distribuídos em 20 famílias, 34 gêneros e 39 espécies na Mata do Engenho

Guararema; e 24 famílias, 37 gêneros e 45 espécies, na Mata do Engenho Pau Amarelo. Baseado nisso, constatou-se que os dois fragmentos são considerados jovens, estão em processo inicial de estabelecimento e, devido a isso, devem ser protegidos e mais estudados futuramente.

VITÓRIA, ELIAS PEREIRA DA. Structure of the arboreal vegetation of two forest fragments in the North Forest Zone of Pernambuco. 2009. Orientor: Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves. Co-Orientor: Maria Jesus Nogueira Rodal.

ABSTRACT

This study has the purpose to analyze the arboreal structure and the composition floristic of two forest fragments remainders of Atlantic Forest in the North Forest Zone of State of Pernambuco. The surrounding head office of the fragments is, mainly, the cultivation of the sugarcane. One of the fragments presents characteristic vegetation of Seasonal Forest Semideciduous, in the coordinates 07° 30' 12 " S and 35° 10' 30 " W, known like Forest of the Engenho Guararema with area of 46,58 ha. The other presents characteristic vegetation of Forest Dense Ombrophylous, in the coordinates 07° 25' 54 " S and 35° 11' 31 " W, known like Forest of the Pau Amarelo, with area of 52,54 ha. Both fragments are placed in Itambé-PE. The distance among the two fragments is of only 10 km (in straight line). In agreement with the classification of Köppen, the predominant climate in the area is of the type As' hot and humid with autumn-winter rains higher to 1.600 annual mm, with temperature varying between 20 and 26° C. It was located 40 plots of 10 x 25 m (20 plots in each fragment), totaling an area of 10.000 m². Each plot was marked with pickets of inoxidable pipe and surrounded by plastic narrow ribbon, being halfway one of the other for 20 m. They were counted and done measure all of the individual trees with CBH ≥ 15,0 cm, being used measuring tape. The height was esteemed with aid of the modules of the aluminum. Each individual received a plaque of aluminum, with growing numbering, and it was identified, in the field, for the popular name, with aid of a practical of the place. The botanical material, fertile and/or sterile collected, was pressed and send for identification to the Herbário Sérgio Tavares, of the Department of Forest Science of UFRPE and to the Herbário Dárdano de Andrade-Lima of IPA. The analysis of the data was accomplished, through the estimate of the phytosociological parameters: absolute and relative values of density, frequency and dominancy; Value of Importance and Shannon Diversity Index (H'). The rising resulted in 1.344 arboreal individuals, being 708 showed in Engenho Guararema's Forest and 636 in the Forest of the Engenho Pau Amarelo. These individuals are distributed in 20 families, 34 genus and 39 species in Engenho Guararema's Forest and 24 families, 37 genus and 45 species in the Forest of the Engenho Pau Amarelo. With this analysis, it was verified that the two fragments are considered young, they are in initial process of establishment and, due to that, they should be protected and more studied hereafter

1. INTRODUÇÃO

As ações do homem nos ambientes naturais brasileiros ocorreram a partir do litoral, indo para o interior do país. Isso provocou um grande impacto, principalmente sobre a Mata Atlântica, que possui os ecossistemas mais diversificados do planeta. Em geral, os remanescentes desse bioma encontram-se no estágio de sucessão secundária, fragmentados, alterados e empobrecidos devido a ações antrópicas. Mesmo perturbados e fragmentados, esses remanescentes são de grande importância, pois constituem um valioso recurso natural renovável, podendo ser utilizado pelas gerações atuais e futuras (SOUZA et al., 2002).

Atualmente, os mais expressivos remanescentes do bioma Mata Atlântica se encontram no Sudeste brasileiro, mais precisamente nas Serras do Mar e da Mantiqueira. Já no Nordeste, face às profundas modificações ocasionadas pela ocupação e uso extensivo e intensivo de suas terras, desde o período da colonização do Brasil, percebe-se que os remanescentes deste bioma são inexpressivos, tanto em quantidade quanto em área (EMBRAPA, 1996; NEIMAN, 2002).

Entre os estados que compõem a região nordestina e que eram abrangidos originalmente pela Mata Atlântica, encontra-se Pernambuco, que atualmente apresenta em torno de 5% da área total coberta por vegetação arbórea (NEIMAN, 2002). Entretanto, mesmo com as profundas modificações provocadas pela devastação antrópica dos seus recursos naturais, o Estado de Pernambuco ainda congrega fragmentos florestais que permitem a realização de levantamentos quantitativos e qualitativos relacionados a sua respectiva biota, tanto na Mata Atlântica de terras baixas quanto na de terras altas ou brejos de altitudes (LYRA, 1982; BORGES, 1992; LINS e SILVA, 1996; NASCIMENTO, 2001).

A quantidade de trabalhos sobre Mata Atlântica no Brasil, assim como no Nordeste, tem aumentado substancialmente, constatando-se que os levantamentos florísticos e faunísticos realizados até o presente momento confirmam o elevado grau de riqueza, diversidade e variabilidade dos componentes biológicos deste bioma (GIULIETTI e FORERO, 1990; OLIVEIRA-FILHO e CARVALHO, 1993; PEIXOTO et al., 1995; SÁ e SILVA e SALES, 2004).

Embora o número de áreas protegidas na Mata Atlântica esteja entre os mais altos do Brasil, as unidades de conservação são pequenas e dificilmente capazes de manter populações viáveis de algumas espécies que abrigam ou de resistir às crescentes pressões do desenvolvimento. Na região nordeste, a Mata Atlântica brasileira, por exemplo, é um centro de endemismo da América do Sul e contém grupos de espécies de distribuição altamente restrita, muitas das quais passaram à condição de criticamente em perigo de extinção. Apesar disso, atividades antrópicas continuam a expor muitas espécies a pressões e ameaças,

levando algumas ao limiar da extinção. Já que as áreas protegidas na região são pequenas e a caça de subsistência é prática comum, torna-se ainda maior a necessidade de os órgãos governamentais de âmbito local, regional e nacional promoverem a criação de instrumentos para apoiar uma ampla conservação (GALINDO-LEAL e CÂMARA, 2005).

Segundo Lopes (2007), os indivíduos estabelecidos nas florestas úmidas tendem a alcançar maiores alturas e menores diâmetros que os das florestas secas, provavelmente devido às florestas úmidas terem uma maior sobreposição de copas e não apresentarem deciduidade foliar, o que diminui a intensidade luminosa no interior dessas florestas, tornando necessário um maior investimento dos indivíduos em altura para alcançar o estrato superior da floresta. Porém, esse sombreamento não ocorre no interior das florestas secas, não sendo necessário investir em altura. Estas matas apresentam um maior investimento em diâmetro, que embora não muito conhecido a causa, supõe-se que devido a disponibilidade hídrica ser menor e enorme processo fotossintético, elas invistam no crescimento lateral para ocupar um espaço maior no solo, diminuindo a densidade e reduzindo a competição por água.

Para o IBAMA (2002), quando se pretende estudar a conservação de florestas naturais, os levantamentos florísticos e fitossociológicos são fundamentais para o entendimento da dinâmica da manutenção, desenvolvimento ou declínio do maciço florestal. Atualmente, a legislação florestal brasileira estabelece que a produção de informações sobre florestas naturais, através de estudos, é de suma importância para elaboração de planos de manejo sob regime sustentado.

De acordo com Myers et al. (2002), o manejo dos recursos naturais renováveis é imprescindível para a manutenção do potencial dos ecossistemas, e neste contexto, os estudos atinentes à dinâmica de sucessão, crescimento e produção florestal são elementares para a utilização, em moldes ecologicamente sustentáveis, dos recursos florestais e, dentro deste contexto, deve ser implementado todo um aporte de estudos sobre viabilidade técnica.

Assim sendo, o presente estudo teve como objetivo estudar a estrutura arbórea adulta e a composição florística de dois fragmentos florestais: a Mata do Engenho Guararema e a Mata do Engenho Pau Amarelo, distantes entre si em apenas 10 km em linha reta, porém com características florestais distintas, visando incrementar um banco de dados das tipologias florestais do Nordeste e fornecer subsídios para sua conservação e para estudos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O Complexo Vegetacional Atlântico, de acordo com a Embrapa (1996), reúne formações de vegetação diversificadas e heterogêneas, podendo ser distinguidas em três tipos de florestas com composição e aspectos florísticos distintos. Sendo o primeiro, as florestas ombrófilas densas, que se estendiam desde o sul do Rio Grande do Norte até o nordeste do Rio Grande do Sul; o segundo, conhecido como florestas semidecíduais e decíduais, típicas das áreas interiores do Nordeste, do Sul e partes do Centro Oeste brasileiro; e o terceiro, conhecido como florestas ombrófilas mistas (Florestas de Araucárias) do Sul do Brasil.

A Mata Atlântica propiciou riqueza econômica do país através da exploração do pau-brasil e de outras espécies, de modo que até os anos 1970, este ecossistema contribuía com quase a metade de toda a produção madeireira do Brasil (CAPOBIANCO, 2001). A Mata Atlântica também foi importante fonte de plantas medicinais, de lenha e recursos energéticos acessíveis e baratos, largamente utilizados por décadas pelas indústrias (DEAN, 1996). Atualmente, devido à crítica redução de sua área, à fragilidade dos seus fragmentos remanescentes e ao perigo de extinção, este ecossistema não pode ser mais tratado como um bem de consumo. Embora ainda possa gerar renda sustentável na forma de pesca, extrativismo e turismo, a Mata Atlântica deve ser valorizada pela sua importância econômica indireta e pelos seus benefícios sociais (FONSECA e MOULTON, 2000).

Para Veloso et al. (1991), a proposta do sistema de classificação de vegetação do IBGE, baseada em critérios fisionômico-ecológicos, considerou que as florestas estacionais tropicais (sazonalmente secas) ocorrem basicamente em dois domínios florístico-vegetacionais: o amazônico e o atlântico. Esse último abriga desde florestas estacionais até ombrófilas e vem sendo reduzido ao longo dos últimos cinco séculos.

A Mata Atlântica está isolada dos dois grandes blocos de florestas sul-americanas: a Floresta Amazônica e as Florestas Andinas. A Caatinga e o Cerrado, dois biomas dominados por vegetações abertas, separam-na da região amazônica, e o Chaco, uma área de vegetação seca das depressões centrais da América do Sul, separa-a das Florestas Andinas. Esse isolamento resultou na evolução de uma biota única, com numerosas espécies endêmicas (RIZZINI, 1997; MYERS, 2002). Por isso, a Mata Atlântica é considerada uma das unidades biogeográficas mais singulares da América do Sul (MÜLLER, 1973).

A fragmentação das florestas tropicais constitui uma das maiores ameaças para a biodiversidade do planeta. Esses processos representam o início da degradação dos ecossistemas naturais a favor de paisagens dominadas pelo homem, em que a natureza torna-se um mosaico de formações vegetacionais sitiadas (CORLETT, 2000).

A fragmentação florestal expõe as florestas remanescentes a crescentes níveis de interferência ao longo das bordas. Dentro da floresta, isso pode levar a um colapso de biomassa e ao aumento da mortalidade das árvores a até 100 metros da borda (LAURENCE et al., 2000).

A fragmentação florestal é um processo associado com a expansão da fronteira agrícola, tendo recebido maior atenção ultimamente devido a elevadas taxas de desmatamento e seus consequentes efeitos em regiões tropicais (VIANA et al., 1997). Os ecossistemas das florestas tropicais são facilmente degradados porque os seus solos são, com frequência, rasos e pobres em nutrientes, estando sujeitos à erosão em virtude da alta densidade pluviométrica. Outro fator agravante é o fato de que grande parte dos remanescentes de floresta se encontra em propriedades privadas, sendo tais ambientes geralmente muito vulneráveis a contínuos distúrbios decorrentes, principalmente, de uso não-sustentável (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

De acordo com Silva e Tabarelli (2000), a Floresta Atlântica apresenta uma paisagem muito fragmentada, com florestas formadas por pequenos fragmentos, com poucos blocos de florestas contínuas. Esta descontinuidade propicia uma diminuição dos polinizadores, dos dispersores de sementes e da ciclagem de nutrientes.

No Nordeste, onde os fragmentos florestais estão sob forte ameaça de destruição, o conhecimento florístico-estrutural é limitado. Em termos da Floresta Atlântica de Pernambuco, já existem resultados preliminares a respeito da diversidade florística daquelas situadas nas serras e planaltos (ANDRADE E RODAL, 2004). Todavia, no que se refere às florestas localizadas nas terras baixas, o conhecimento é ainda incipiente, especialmente no que diz respeito às florestas que perdem total ou parcialmente suas folhas, as chamadas florestas estacionais (SALES et al., 1998).

A situação da Floresta Atlântica em Pernambuco é bastante crítica. Com a expansão do monocultivo canavieiro e de culturas que ao longo dos anos substituíram os canaviais em áreas decadentes ou de importância secundária, a floresta primitiva foi sendo isolada na forma de “ilhas de vegetação”. Um estudo no litoral sul de Pernambuco indicou uma matriz formada por cerca de 129 fragmentos acima de 100 ha e 883 fragmentos menores que 10 ha, e apenas um fragmento com cerca de 1.500 ha (RANTA et al., 1998). Bierregaard Jr. et al. (1992) sugerem, que este “arquipélago” de fragmentos, inserido em uma matriz de cana-de-açúcar, não apresenta condições favoráveis para a dispersão de animais e plantas, e que favorecem a extinção local dos mesmos.

Para Câmara (1991), as florestas estacionais decíduas e semidecíduas, do Brasil, estão localizadas no interior, a oeste das florestas ombrófilas densas ou mistas. Elas são

compostas por árvores perenifólias e caducifólias e possuem características altamente variáveis. Sua inclusão em uma única tipologia florestal é, de certa forma, arbitrária, e embora diferentes formações pudessem certamente ser reconhecidas, essas florestas foram quase completamente eliminadas. Seus solos variam de extremamente férteis, como as terras roxas dos estados sulinos, até muito pobres e arenosos. As florestas estacionais decíduas e semidecíduas foram pouco estudadas antes da sua destruição em larga escala, de modo que sabe-se muito pouco sobre sua composição florística primitiva.

Os grupos ecológicos sucessionais, que se baseiam na existência de diferentes tipos de espécies arbóreas, com exigências comuns para seu desenvolvimento, têm sido o ponto local para a construção de modelo de associação de espécies na restauração de áreas degradadas. Os diferentes grupos ecológicos, também denominados grupos funcionais, têm exigências específicas, principalmente quanto à qualidade e à quantidade de luz, e refletem suas características de renovação natural quanto à existência ou não de tipos distintos de clareiras na mata natural (KAGEYAMA e GANDARA, 2000).

Nas áreas perturbadas, segundo Rondon Neto et al. (2000), ocorre a sucessão secundária, onde a composição florística vai se modificando, geralmente com a comunidade se tornando cada vez mais complexa e diversificada. Portanto, os estudos da regeneração natural são necessários para que os mecanismos de transformação da composição florística e estrutura possam ser compreendidos. Tais conhecimentos constituem uma ferramenta básica para a tomada de medidas que visem à aceleração e direcionamento do processo de sucessão secundária.

Para Cullen Jr. et al. (2004), somente nos últimos anos a pesquisa sobre florestas naturais e espécies nativas vem desenvolvendo técnicas sustentáveis de manejo de ecossistemas naturais e de plantio econômico de nossas espécies. Essas florestas e plantios, quando bem manejados, podem ter um papel importante na conservação genética, pela manutenção de populações representativas da biodiversidade original. Finalmente, constata-se que para as espécies arbóreas tropicais a conservação *in situ* e *ex situ*, às vezes, se confundem ou se sobrepõem, como ocorre em áreas restauradas com material representativo das espécies e populações.

Atualmente, a Floresta Atlântica, se encontra em seu limite máximo de fragmentação, reduzida ao extremo de sua extensão original, e se destaca também por estar criticamente ameaçada. Estima-se que se a redução deste bioma persistir, mais de 70% dos indivíduos a ela pertencentes, considerados oficialmente em extinção ou em risco de extinção, poderão desaparecer no próximo século (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 1996).

Segundo o sistema de classificação brasileiro mais recente (VELOSO et al., 1991), florestas secas são enquadradas como florestas estacionais, que são aquelas que apresentam de quatro a seis meses secos ou três meses de temperatura média abaixo de 15°C, e as florestas úmidas como as ombrófilas, são aquelas que apresentam no máximo quatro meses secos. Na classificação local, Vasconcelos Sobrinho (1970) propôs um ensaio para a região Nordeste. Já Andrade-Lima (1960) e Vasconcelos Sobrinho (1949) mapearam as regiões fitogeográficas de Pernambuco e tiveram como base não só as variações do ambiente como também as variações da vegetação.

De acordo com Rodal e Sales (2007), sabe-se que os conceitos de florestas úmida e seca variam de acordo com os diferentes autores e com as regiões fitogeográficas onde ocorrem essas florestas e que o grau de sazonalidade das florestas cresce com o aumento do número de meses secos por ano e decresce com o aumento da precipitação anual.

Segundo Ferreira et al. (1998), as diferentes formações florestais apresentam distribuições diamétricas também diferentes, tanto na sua amplitude, como na sua forma. Por isso, a distribuição de diâmetro é característica importante para a avaliação de estoque de crescimento. E para Paula et al. (2004), a distribuição diamétrica é uma das ferramentas utilizadas para a compreensão da sucessão. É atualmente uma ferramenta muito importante, simples e prática, e tem sido frequentemente utilizada em trabalhos de manejo florestal aplicados a povoamentos inequiâneos (GÜL et al., 2005).

Para Gilhuis (1986), Vilela et al. (1993) e Custódio Filho et al. (1994), o estudo da florística e da fitossociologia de uma floresta representa o passo inicial para o seu conhecimento, pois associado a sua estrutura e dinâmica pode-se construir uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos, a conservação de áreas similares e a recuperação de áreas ou fragmentos florestais degradados, contribuindo substancialmente para seu manejo.

As formações florestais inequianas apresentam a distribuição diamétrica dos indivíduos na forma de exponencial negativa, ou seja, o gráfico produzido da distribuição dos indivíduos se apresenta como um J-invertido, sendo que a maior frequência de indivíduos se encontra nas classes de menores diâmetros (ASSMANN, 1970).

Para Alves Jr. et al. (2007), o estudo da estrutura arbórea em comunidades fragmentadas, propicia informações a respeito do seu desenvolvimento, em que grau de perturbação ele se apresenta, em que níveis de estágios de desenvolvimento e sucessão esta comunidade se encontra.

Desse modo, realizou-se o presente estudo, com o propósito de a estrutura da vegetação arbórea de dois fragmentos florestais, ambos com matriz circundante de cana-de-

açúcar, porém com fitofisionomias diferenciadas, uma de Floresta Ombrófila – Mata do Engenho Pau Amarelo, e a outra de Floresta Estacional – Mata do Engenho Guararema, de modo a incrementar o banco de dados sobre a vegetação da Floresta Atlântica de Pernambuco.

3. REFERÊNCIAS

ALVES JR., F. T. et al. Estrutura diamétrica e hipsométrica do componente arbóreo de um fragmento de Mata Atlântica, Recife-PE. **Cerne**, v. 13, n. 1, p. 83-95, 2007.

ANDRADE-LIMA D. **Estudos fitogeográficos de Pernambuco**. 2ª Ed. Arquivo do Instituto de Pesquisas Agronômicas, v.5, p.305-341,1960.

ANDRADE K. V. S. A., RODAL M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n.3, p. 463-474, 2004.

ASSMANN, E. **The principles of forest yield**: studies in the organic production, structure, increment and yield of Forest stands. Braunschweig: Pergamon, 1970. 506 p.

BIERREGAARD-JR., R. O. et al. The biological dynamics of tropical rain Forest fragments. **Bio Science**, v. 42, n.11, p. 859-866, 1992.

BORGES, M. S. **Composição florística e estrutura da mata de Dois Irmãos, Recife - PE**. Recife, 1992. 74 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural de Pernambuco.

CÂMARA, I. G. **Plano de ação para a Mata Atlântica**. São Paulo: Ed. SOS Mata Atlântica, 1991. 152 p.

CAPOBIANCO, J. P. A. (Org.). **Dossiê Mata Atlântica**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2001. 217 p.

CORLETT, R. T. Environmental heterogeneity and species survival in degraded tropical landscapes. In: M.J. Hutchings, E. A. John; A. J. A. Stewart (eds.). **The ecological consequences of environmental heterogeneity**. London: British Ecological Society, 2000. p. 333-355.

CULLEN JR., L. et al. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre**. Reimpressão, Curitiba: Ed. da UFPR, 2004. 667 p.

CUSTÓDIO FILHO, A. et al. Composição florística da vegetação arbórea da floresta mesófila semidecídua da estação ecológica de Ibicatu, Piracicaba, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 6, n. único, p.99-111, 1994.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das letras, 1996. 463 p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Atlas do Meio Ambiente do Brasil**. 2 ed. Brasília: Terra Viva, 1996. 160 p.

FERREIRA, R. L. C. et al. Dinâmica da estrutura de uma floresta secundária de transição: Distribuição diamétrica. **Revista Árvore**, v. 22, n. 3, p. 331-344, 1998.

FONSECA, K. T.; MOULTON, T. P. **A fragmentação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a perda da biodiversidade**: A fauna ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro. In: Bergalo, H. G. et al. (Orgs.) Rio de Janeiro: Ed. da UERJ, 2000. p. 23-34.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas**. Eds. Fundação SOS Mata Atlântica-São Paulo, Conservação Internacional-Belo Horizonte, 2005. 472 p.

GILHUIS, J. P. **Vegetation Survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG-Brazil**. Wageningen, 1986. 86 p. Thesis (Mestrado em Ciências Florestal) – Curso de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Agricultural University of Wageningen.

GIULIETTI, A. M.; FORERO, E. Diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. **Acta Botanica Brasilica**, n. 4, p. 3-10, 1990.

GÜL, A. U. et al. Calculation of uneven-aged stand structures with the negative exponential diameter distribution and Sterba's modified competition density rule. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam. v. 214, p. 212-220, 2005.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2002. **Instrução Normativa**. N. 4 de 04/03/02. Brasília: IBAMA, 31p.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Revegetação de áreas ciliares. In: Rodrigues R. R. e Leitão Filho, H. F. **Mata Ciliares: Uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Edusp, Fapesp, 2000. p. 246-269.

LAURENCE, W. F. et al. **Rainforest fragmentation kills big trees**. Nature, v.404, 836 p. 2000.

LINS e SILVA, A. C. B. **Florística e fitossociologia do componente arbóreo em um fragmento de Mata Atlântica na região metropolitana do Recife – PE**. Recife, 1996. 114 p. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LOPES, C. G. R. **Relações florísticas e estruturais entre fragmentos de florestas secas e úmidas (Floresta Atlântica). Nordeste do Brasil**. Recife, 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LYRA, A. L. R. T. **Efeito do relevo na vegetação de duas áreas no município de Brejo da Madre de Deus (PE)**. Recife, 1982. 106 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MÜLLER, P. Dispersal centers of terrestrial vertebrate in the Neotropical Realm. **Biographical**, v. 2, p. 1- 244, 1973.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservtion priorities. In: PINTO, P.L. (Coord.) **Biodiversidade brasileira – avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 2002. p. 350 – 355.

NASCIMENTO, L. H. **Caracterização fisionômico-estrutural de um fragmento de floresta montana no Nordeste do Brasil**. Recife, 2001. 61 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

NEIMAN, Z. **Era verde: ecossistemas brasileiros ameaçados**. 21 ed. São Paulo: Atual, 2002. 103 p.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, A. D. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 115–130. 1993.

PAULA, A. et al. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual, Viçosa-MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 3, p.407-423, 2004.

PEIXOTO, A. L.; ROSA, M. M. T.; JOELS, L. C. M. Diagramas de perfil e de cobertura de um trecho da floresta de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 2, n 9, p. 177-193, 1995.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Ed. Rodrigues, 2001. 328 p.

RANTA, P. et al. The fragmented atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. **Biodiversity Conservation**, v. 7, p. 85-403, 1998.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2^a ed. Rio de Janeiro: Ed. Âmbito Cultural, 1997. 747 p.

RODAL, M. J. N.; SALES, M. F. Composição da flora vascular em um remanescente de floresta Montana no semi-árido do nordeste do Brasil. **Hoehnea**, v.34, n.4, p.433-446, 2007.

RONDON NETO, R. M. et al. Estrutura e Composição Florística da Comunidade Arbustivo-Arbórea de uma Clareira de Origem Antrópica, em uma Floresta Estacional Semidecídua Montana, Lavras-MG, Brasil. Lavras, **Revista Cerne**, v.6, n. 2, p. 079-094, 2000.

SÁ e SILVA, I. M. M.; SALES, M. F. **Florística de dois remanescentes de Mata Atlântica na usina São José, Igarassu, Pernambuco**. IV Jepex. Recife: Imprensa Universitária UFRPE. 2004. s.p.

SALES, M. F. et al. **Plantas vasculares das florestas serranas de Pernambuco: um checklist da flora ameaçada dos brejos de altitude**. Imprensa Universitária-UFRPE, Recife. 1998. 130 p.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica: Ciência, conservação e política.** Workshop científico sobre a Mata Atlântica. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente. (Série Documentos Especiais). 1996. 173 p.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of the Atlantic Forest of northeastern Brazil. **Science**, v.404, p.72-74, 2000.

SOUZA, A. L. et al. Dinâmica da Regeneração natural em uma floresta ombrófila densa secundária, após corte de cipós, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce S. S., Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, v.26, n.4, p.33-39, 2002.

VASCONCELOS-SOBRINHO, J. **As regiões naturais de Pernambuco, o meio e a civilização.** Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos. 1949. 285 p.

VASCONCELOS-SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização.** Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco. 1970. 317 p.

VELOSO, H. P. et al. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE – Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 123 p.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; BATISTA, J. L. F. Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist Forest. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGARD, R.O. (Ed.). **Tropical forest remnants: ecology management and conservation of fragmented communities.** Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 351-365.

VILELA, E. A. et al. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos da revegetação do alto Rio Grande, Sul de Minas. **Revista Árvore**, v.17, n. 2, p.117-128, 1993.

CAPÍTULO I

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DA MATA DO ENGENHO GUARAREMA, NO MUNICÍPIO DE ITAMBÉ – PERNAMBUCO – BRASIL

RESUMO

Considerando a carência de estudos em remanescentes florestais da Zona da Mata Pernambucana, foi executado o estudo fitossociológico de um fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema, de propriedade da Usina Central Olho D'Água, com 46,58 ha e características de floresta Estacional Semidecidual, localizado no Município de Itambé-PE, nas coordenadas 07°30'12''S e 35°10'30''O, com clima, segundo a classificação de Köppen, do tipo As', quente e úmido, precipitação pluviométrica superior a 1.600 mm anuais e temperatura em torno de 24°C. Foram lançadas 20 parcelas de 10 x 25 m, não contíguas, onde os indivíduos com CAP \geq 15 cm foram contados, mensurados e etiquetados, com numeração crescente. O levantamento resultou em 708 indivíduos (20 famílias, 34 gêneros e 40 espécies). Destacaram-se as famílias: Leguminosae-Mimosoideae, com 5 espécies; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae e Sapindaceae, com 3 espécies; seguidas de Capparaceae, Euforbiaceae, Flacourtiaceae e Rubiaceae, com 2 espécies cada. O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi 3,01 nats/ind. A densidade da área amostral analisada foi de 1.416 indivíduos / ha, com uma área basal de 19,10 m² / ha. A espécie *Anadenanthera colubrina*, mesmo ocupando a segunda posição em termos de valor de importância, com um número relativamente baixo de indivíduos (DA = 64 ind./ha), apresentou a maior valor de dominância (DoA = 20,60 m² /ha), por possuir indivíduos com maiores valores de diâmetro. Na análise de distribuição dos indivíduos por classe diamétrica, 75% de seus indivíduos (528), ocupam a primeira classe diamétrica. Em termos de altura, observou-se que mais de 90% dos indivíduos estão inseridos nas duas primeiras classes da altura, com menos de 10 metros, sugerindo que a vegetação deste fragmento florestal encontra-se em fase inicial de estabelecimento e em plena fase de desenvolvimento. As espécies mais representativas, em ordem decrescente de valor de importância foram: *Allophylus edulis* (38,78), *Anadenanthera colubrina* (30,81), *Tabebuia serratifolia* (26,04), *Psidium* sp.1 (21,18), *Eugenia* sp.1 (16,47), *Campomanesia xanthocarpa* (16,46), *Ziziphus joazeiro* (14,08), *Alseis floribunda* (13,34), *Tabebuia impetiginosa* (12,17) e *Capparis flexuosa* (11,89). Foi constatado neste estudo, que este fragmento florestal é jovem, tendo em vista que a maioria dos indivíduos encontra-se nas menores classes de altura e de diâmetro, necessitando, portanto, de estudos complementares futuros.

CHAPTER I

ESTRUTURE OF THE ARBOREAL VEGETATION OF ENGENHO GUARAREMA'S FOREST, IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF ITAMBÉ - PERNAMBUCO - BRAZIL.

ABSTRACT

Considering the lack of studies in forest remainders from Pernambuco, the study phytosociologic of a fragment denominated forest Forest of the Engenho Guararema was executed. It is property of the Plant Central Olho D'Água, with 46,58 ha and characteristics of Seasonal Forest Semideciduous, located in the municipal district of Itambé-PE, in the coordinates 07°30'12"S and 35°10'30"W, with climate, according to the classification of Köppen, type As', hot and humid, precipitation superior rains to 1.600 annual mm and temperature around 24°C. It was located 20 plots of 10 x 25 m, no contiguous, where the individuals with CBH \geq 15 cm were counted, measured and labeled, with growing numbering. The rising resulted in 708 individuals (20 families, 34 genus and 40 species). Being the families that stood out: Leguminosae-Mimosoideae with 5 species; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae Nyctaginaceae and Sapindaceae, with 3 species: Capparaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Leguminosae-Caesalpinioideae and Rubiaceae, with 2 species each. The Shannon diversity index (H') found was 3,01 nats/ind. The density of the area was 1.416 individuals / ha, with a basal area of 19,10 m² / ha. The specie *Anadenanthera colubrina*, occupied the second position in terms of value of importance, with a number relatively low of individuals (DA = 64 ind. / ha), but it showed the largest dominance value (DoA = 20,60 m² / ha), for possessing individuals with large diameter values. In the analysis of the individuals' distribution for class, 75% of individuals occupy the first diameter class, with 528 individuals. In height terms, it was observed that more than 90% of the individuals are inserted in the first two classes of the height, with less than 10 meters, suggesting that the vegetation of this forest fragment is in initial phase of establishment. The most representative species, in decreasing order of value of importance were: *Allophylus edulis* (38,78), *Anadenanthera colubrina* (30,81), *Tabebuia serratifolia* (26,04), *Psidium* sp.1 (21,18), *Eugenia* sp.1 (16,47), *Campomanesia xanthocarpa* (16,46), *Ziziphus joazeiro* (14,08), *Alseis floribunda* (13,34), *Tabebuia impetiginosa* (12,17) and *Capparis flexuosa* (11,89). It was verified in this study, that this forest fragment is young, because the most of the individuals engaged the smallest classes height and of diameter, therefore, it needs of future supplementary studies.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a formação das florestas secundárias é atribuída à expansão da fronteira agrícola, aos projetos de urbanização e industrialização, e à mineração. Também é formada após exploração seletiva de madeiras, e após corte raso para a realização da agricultura itinerante, o que causa a abertura de grandes clareiras e o surgimento da vegetação secundária.

O desmatamento nos trópicos tem sido uma grande preocupação há várias décadas, e a conversão de ecossistemas em áreas agrícolas tem resultado na derrubada e queima de crescentes áreas de florestas (COCHRANE et al., 2005). O Brasil apresenta uma expressiva diversidade de ecossistemas florestais, devido à grande área física e à diversidade de climas e solos existentes em seu território (LEITÃO-FILHO, 1987). Nas últimas décadas, houve um intenso desmatamento no Brasil, causando impactos ambientais de diferentes magnitudes.

A Mata Atlântica está entre os biomas mais ameaçados, incluindo-se aí as florestas do interior do Nordeste, denominadas brejos de altitude. Na vegetação brasileira, a classificação hierárquica ainda não está completamente delineada. Há mais necessidade de informações, principalmente dados de campo. Segundo Crochrane et al. (2005), o desmatamento, tanto para a agricultura quanto para o desenvolvimento de infra-estrutura (como estradas), resulta em fragmentação da floresta. Novas bordas florestais são formadas e as florestas remanescentes tornam-se cada vez mais afetadas. Skole e Tucker (1993) estimaram que até 1998, a fragmentação e os efeitos de borda associados a esta (como exposição a ventos, aumento da seca e a invasão de espécies) teriam afetado uma área de floresta 150 % maior do que a área desmatada.

A fragmentação tem outras consequências ecológicas importantes, resultado das modificações das condições microclimáticas na zona de transição entre a floresta e a área desmatada. O efeito mais evidente da fragmentação é a redução do número de espécies, que ocorre por duas razões principais: primeiro, há o efeito amostral, onde a probabilidade de ocorrência de uma espécie qualquer estar relacionada ao tamanho da área considerada, principalmente levando-se em conta o acentuado nível de raridade nas comunidades tropicais, isto é, o número de espécies geralmente é baixo em fragmentos, simplesmente porque estes representam áreas restritas; segundo, o isolamento pode reduzir ainda mais o tamanho das populações intrinsecamente raras, tornando inviável a sua sobrevivência a longo prazo (LAURENCE et al., 2002).

Para Tonhasca Jr. (2005), a excessiva luminosidade lateral na borda favorece a proliferação da vegetação herbácea invasora, a qual forma uma barreira cerrada na área de transição. Plantas trepadeiras (cipós e lianas), cujo crescimento normalmente é limitado pela

baixa luminosidade do interior da mata, também multiplicam-se exageradamente. Estas plantas também são particularmente prejudiciais porque competem com as árvores por luz, água e nutrientes, além de causarem estresse estrutural.

Conforme Rodrigues et al. (2004), a paisagem fragmentada tem uma história que envolve pessoas e o uso que elas fizeram dessa paisagem. O conhecimento dessa história é fundamental para saber quais são os fatores mais limitantes para a conservação da paisagem. Fragmentações mais recentes costumam ser menos estudadas, o que sugere maior uso de dados primários, que variam conforme aqueles que atuaram na fragmentação da paisagem.

Este trabalho teve como objetivo conhecer a estrutura e a composição florística do componente arbóreo do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema, na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco, para identificar as diferenças fisionômicas e estruturais entre fragmentos de mata seca, na intenção de incrementar o banco de dados destes tipos florestais da Mata Atlântica do Nordeste, além de incentivar estudos futuros que visem sua conservação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi realizado em fragmento florestal pertencente à Usina Central Olho d'Água, cuja sede se localiza no Município de Camutanga-PE, na zona da Mata Norte de Pernambuco. Além do município acima citado, a Usina possui propriedades em vários municípios vizinhos, como é o caso de Itambé, Ferreiros, Aliança, Condado, Timbaúba e em outros municípios no Estado da Paraíba.

O fragmento selecionado para o estudo (Figura 01), está localizado no Município de Itambé-PE, situando-se em Latossolo Vermelho - Amarelo (LVA), bastante poroso e de textura variável.



Figura 01 – Localização geográfica do Município de Itambé-PE, destacando, em imagem de satélite, o local do fragmento florestal Mata do Engenho Guararema.

Localizado nas coordenadas 07° 30' 12" da latitude Sul e 35° 10' 30" de longitude Oeste (Figura 02) e 105 metros de altitude, este fragmento possui uma área de 46,58 ha e vegetação com característica fisionômica de Floresta Estacional Semidecidual.



Figura 02 –Mapa pedológico do Município de Itambé-PE, com destaque da área do fragmento florestal Mata do Engenho Guararema.

Fonte: EMBRAPA (2001)

O clima predominante da região, segundo a classificação de Köppen é o do tipo As', quente e úmido com chuvas de outono a inverno superiores a 1.600 mm anuais, com temperatura em torno de 26° C. Entretanto, de acordo com dados pluviométricos da área de estudo, levantados nos últimos dez anos (1998-2007), apenas nos anos 2000 e 2004, as chuvas anuais alcançaram este valor (Figura 03), com média anual em torno de 1.143 mm.

Figura 03 - Dados pluviométricos do período de 1998 a 2007, da Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE.
Fonte: Usina Central Olho d'Água

2.2. LEVANTAMENTO DE DADOS

Para realização deste estudo, foram alocadas 20 parcelas não contíguas de 10 x 25 m neste fragmento florestal, totalizando uma área amostral de 5.000 m², ou seja, 0,5 ha. Estas parcelas foram implantadas distantes uma da outra em intervalos de 20 metros, lançadas a uma distância mínima de 25 metros das bordas do fragmento (Figuras 04 e 05).

Em cada parcela, todos os indivíduos com circunferência à altura do peito igual ou superior a 15 cm ($CAP \geq 15$ cm), foram mensurados e numerados com etiquetas de alumínio. A altura dos indivíduos foi estimada com auxílio dos módulos da tesoura de alta poda, estes com 2 metros de comprimento. O material botânico coletado foi etiquetado, triado e encaminhado ao Herbário Sérgio Tavares, do Departamento de Ciência Florestal, da UFRPE e ao herbário Dárdano de Andrade-Lima, do IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco) para identificação, por meio de comparação com exsiccatas, sendo também utilizada literatura especializada e consulta a especialistas, com base nos aspectos dendrológicos anotados no campo. O sistema de classificação adotado neste estudo foi de Cronquist (1981), exceto para Leguminosae, que seguiu a classificação tradicional adotada por Engler, citado em Joly (1991).

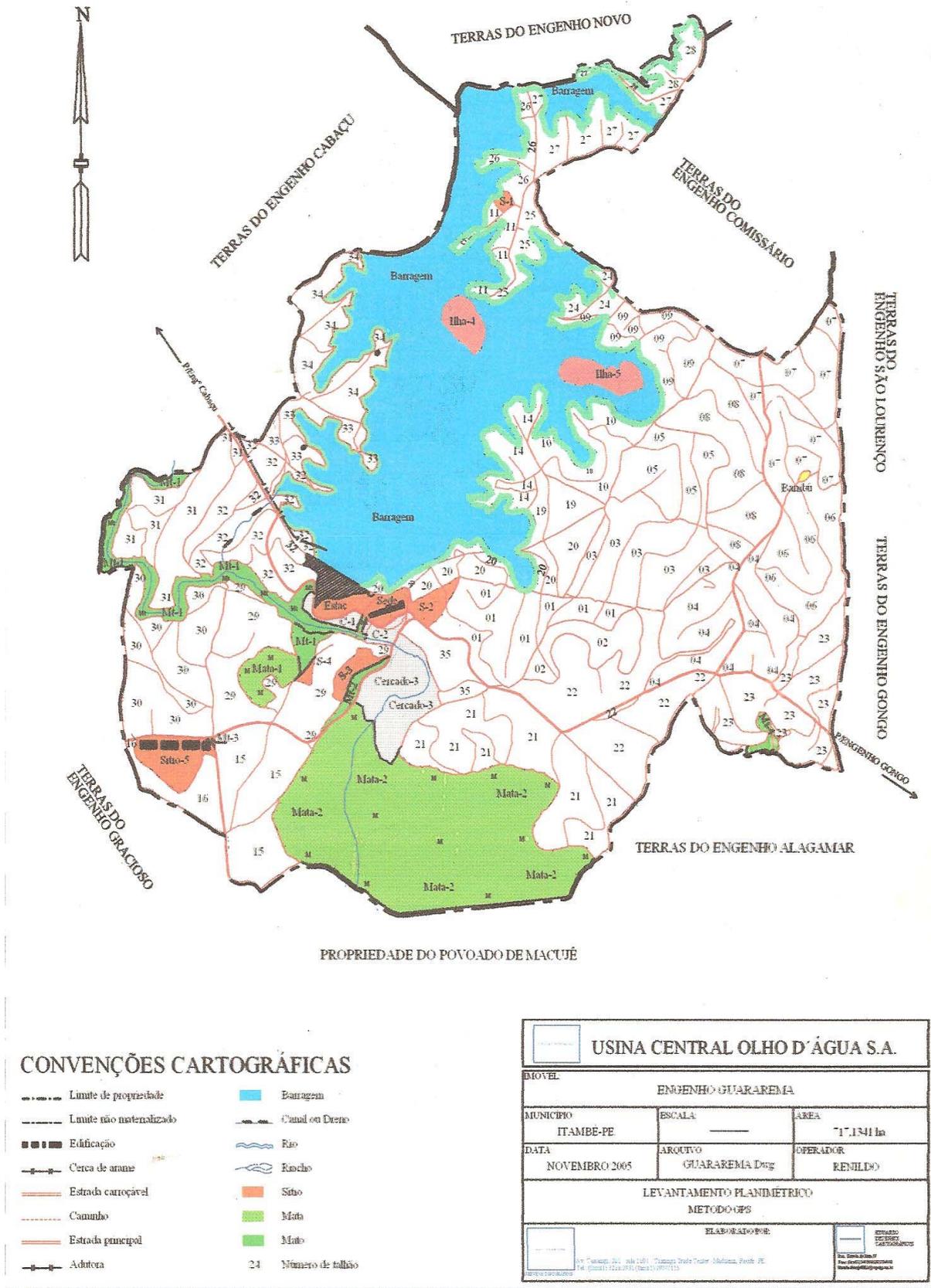


Figura 04- Mapa cartográfico, mostrando em verde, a Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE, circundada por talhões de cana-de-açúcar.
Fonte: Usina Central Olho d'Água

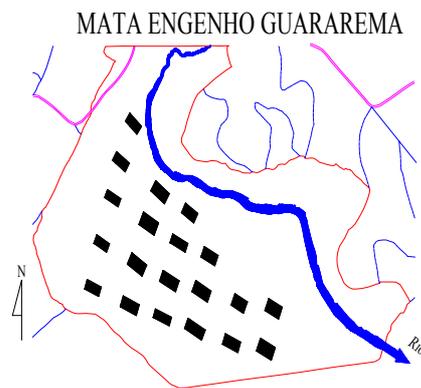


Figura 05- Croqui do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema – Município de Itambé-PE, com alocação das unidades amostrais.

2.3. TRATAMENTO DOS DADOS

A partir dos dados obtidos no campo, e após a identificação de todo o material, foi elaborada uma lista das espécies encontradas na área de estudo, ordenadas por família, gênero e espécie, quando possível os respectivos nomes populares. Posteriormente, foi realizada a análise da estrutura horizontal do estrato arbóreo, por meio da estimativa dos valores absolutos e relativos dos parâmetros: frequência, densidade e dominância, bem como o valor de importância (VI) das espécies.

Na avaliação dos parâmetros fitossociológicos, foram utilizadas as fórmulas extraídas de Felfili e Rezende (2003), que posteriormente foram processadas por meio do software Microsoft Excel 2007, onde:

Densidade absoluta $\rightarrow DA_i = n_i / A$

Densidade relativa $\rightarrow DR_i = (n_i / N) \cdot 100$

Frequência absoluta $\rightarrow FA_i = (U_i / U_t) \cdot 100$

Frequência relativa $\rightarrow FR_i = (FA_i / \sum_{i=1}^n FA_i) \cdot 100$

Dominância absoluta $\rightarrow DoA_i = \sum_{i=1}^n g_i / A$

Dominância relativa $\rightarrow DoR_i = g_i / G \cdot 100$

Valor de importância $\rightarrow VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$

Em que:

ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área amostrada em hectares;

Ui = número de unidades amostrais com ocorrência da i-ésima espécie;

Ut = número total de amostras;

Dai = densidade absoluta da i-ésima espécie;

FAi = frequência absoluta da i-ésima espécie;

$DoAi$ = dominância absoluta da i-ésima espécie;

DRi = densidade relativa da i-ésima espécie;

FRi = frequência relativa da i-ésima espécie;

$DoRi$ = dominância relativa da i-ésima espécie;

Gi = área basal da espécie i;

G = área basal total = $\sum Gi$;

VI = valor da importância da i-ésima espécie.

Foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon (H'), para caracterizar a diversidade florística (FELFILI e REZENDE, 2003), dado por:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i, \text{ sendo } p_i = \frac{n_i}{N}$$

onde:

p_i = estimativa da proporção de indivíduos encontrados de cada espécie i

\ln = logaritmo na base n

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos da amostra.

Com a finalidade de estimar a distribuição espacial das espécies nas unidades amostrais, foi utilizada a seguinte expressão (MACGUINNES, 1934):

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

$$\text{Sendo: } D_i = \frac{n_i}{u_i}; \quad d_i = \frac{n_i}{u_T}; \quad f_i = \frac{u_i}{u_T}$$

Em que:

IGA_i = “Índice de MacGuinnes” da i -ésima espécie;

D_i = densidade observada da i -ésima espécie;

d_i = densidade esperada da i -ésima espécie;

f_i = frequência absoluta da i -ésima espécie;

\ln = logaritmo neperiano;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie;

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

u_T = número total de unidades amostrais.

O índice de MacGuinnes define a uniformidade com agrupamento das espécies da seguinte forma:

$IGA_i < 1$: distribuição uniforme

$IGA_i = 1$: distribuição aleatória

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

$IGA_i > 2$: distribuição agregada ou agrupada.

Para caracterizar as estruturas vertical e horizontal, optou-se pela distribuição dos indivíduos em classe de altura e diâmetro, determinada por meio das distribuições de frequência em intervalos de 5,0 m e 5,0 cm, respectivamente, que estão demonstradas por intermédio de histogramas de frequência.

2.4. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

A suficiência amostral se caracteriza como um importante ponto na garantia do conhecimento da variável de interesse dentro de uma população (GOMIDE et al., 2005), com base no procedimento da regressão linear com resposta em platô (REGRELRP), do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 5.0, da Universidade Federal de Viçosa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. FLORÍSTICA ARBÓREA

O levantamento florístico realizado nas parcelas alocadas nos fragmentos da Mata do Engenho Guararema identificou 708 indivíduos arbóreos distribuídos em 20 famílias, 34 gêneros e 40 espécies (Tabela 01).

Tabela 01- Lista florística da, Mata do Engenho Guararema, no Município de Itambé-PE, constando famílias, espécies e nomes populares

FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
ANACARDIACEAE	
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Sete-cascos
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	Cajarana
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeiro
APOCYNACEAE	
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Café-bravo
BIGNONIACEAE	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Ipê-roxo
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Rild.) Sandwith	Ipê-branco
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nichols.	Ipê-amarelo

Continua...

Tabela 01. Continuação

FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
BORAGINACEAE	
<i>Cordia</i> sp. 1	Freijó

CAPPARACEAE	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo
<i>Crataeva tapia</i> L.	Trapiá
CELASTRACEAE	
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	Feijão-bravo
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	Gurapé
EUPHORBIACEAE	
<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro
<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.	Pinhão-bravo
FLACOURTIACEAE	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Pimentinha
<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos) Eichler	Tampa-quintal
LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Mororó
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Jucá
LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	
<i>Acacia</i> sp.	Jurema-feiticeira
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. cebil	Angico de caroço
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tambor
Leguminosae-Mimosoideae 1	Camuzê
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Amarelo
LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE	
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungú

Continua...

Tabela 01. Continuação

FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
MELIACEAE	
Meliaceae 1	Jacarandá
MORACEAE	
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Tatajuba
MYRTACEAE	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiraba
<i>Eugenia</i> sp.1	Pitanguinha
<i>Psidium</i> sp.1	Goiabinha
NYCTAGINACEAE	
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Cipaúba
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	João-mole
<i>Guapira</i> sp.1	João-mole

POLYGONACEAE	
<i>Coccoloba</i> sp.	Cabaçú
RHAMNACEAE	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro
RUBIACEAE	
<i>Alseis floribunda</i> Schott	Campineiro
<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo
RUTACEAE	
<i>Pilocarpus microphyllus</i> Staf	Limãozinho
SAPINDACEAE	
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.,A.Juss.&Cambess.) Radlk.	Estaladeira
<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	Caboatã
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombinha

As famílias mais representativas deste fragmento são: Leguminosae Mimosoideae, com 5 espécies; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae e Sapindaceae, com 3 espécies; Capparaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae. Leguminosae Caesalpinioideae e Rubiaceae, com 2 espécies; e todas as outras restantes, somente com uma espécie cada. Juntas, estas 11 famílias representam 75% do total de espécies da Mata do Engenho Guararema (Figura 06).

Em estudo realizado por Lopes (2007), numa Mata Seca, em Aliança-PE, também na Zona da Mata Norte de Pernambuco, foram encontradas as famílias Anacardiaceae, Bignoniaceae, Capparaceae, Leguminosae-Mimosoideae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Rubiaceae e Sapindaceae, coincidentes com o presente estudo.

Em floresta estacional estudada por Nascimento e Rodal (2008), no maciço da Borborema, no Município de Brejo da Madre de Deus-PE, coincidiram somente as famílias Flacourtiaceae e Sapindaceae, com as espécies *casearia sylvestris* e *Culpania revoluta*, respectivamente.

Figura 06 - Distribuição do número e percentagem de espécies por famílias, referentes ao levantamento da florística arbórea da Mata do Engenho Guararema, no Município de Itambé-PE.

Já no Norte de Minas Gerais, na cidade de Montes Claros, Santos et al. (2007) encontraram as famílias Anacardiaceae com a espécie *Astronium fraxinifolium*;

Bignoniaceae, com as espécies *Tabebuia impetiginosa* e *T. roseo-alba*; Leguminosae-caesalpinioideae, com a espécie *Bauhinia forficata*; Nyctaginaceae, com a espécie *Guapira opposita* e Sapindaceae com a espécie *Talisia esculenta*, todas coincidentes com as espécies encontradas no presente estudo.

Os gêneros mais comuns encontrados no levantamento arbóreo deste fragmento foram: *Guapira* e *Tabebuia*, com 3 espécies cada; *Spondias* com 2 espécies e o restante dos gêneros, somente com uma espécie cada. Estes três gêneros contribuíram, portanto, com 20% do total de espécies da área.

O Índice de Diversidade de Shannon (H') encontrado para a Mata do Engenho Guararema foi de 3,01 nats/ind. Este valor é próximo de outros resultados de estudos realizados em florestas estacionais, cujo valores encontrados variam de 2,0 e 4,0 nats/ind., como no estudo de Andrade e Rodal (2004), no Município de São Lourenço da Mata-PE ($H' = 3,42$); Rondon Neto et al. (2000), em Lavras-MG ($H' = 3,09$); Silva e Scariot (2004), no cerrado brasileiro ($H' = 3,18$).

De acordo com a suficiência amostral para este fragmento, estimada pelo método REGRELRP, a formação do platô ocorreu a partir da área de 3.000 m², indicando que esta deveria ser a área amostral mínima necessária para caracterizar a composição florística da Mata do Engenho Guararema. Como a área amostrada no presente estudo foi de 5.000 m², houve suficiência para caracterizar a vegetação (Figura 07).

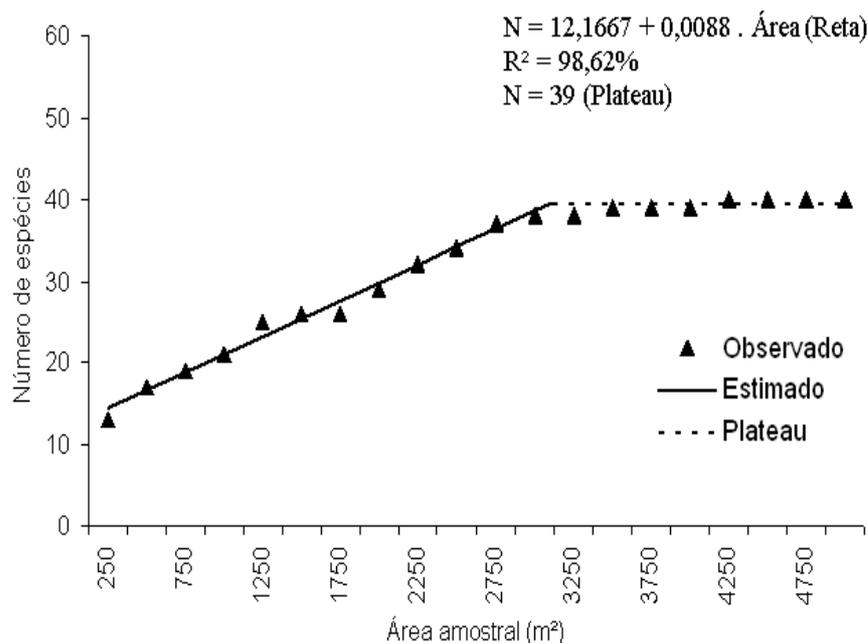


Figura 07- Suficiência amostral da Mata do Engenho Guararema, Município de Itambé-PE, elaborado pelo método REGRELRP, do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 5.0, da Universidade Federal de Viçosa.

3.2. CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA

O estudo fitossociológico foi realizado utilizando os dados de 708 indivíduos arbóreos, amostrados nas parcelas alocadas na Mata do Engenho Guararema, por meio dos parâmetros relativos e absolutos de densidade, frequência, dominância e os valores de importância por espécie, sendo estas agrupadas em ordem decrescente de valor de importância. (Tabela 02).

Obteve-se uma densidade total de 1.416 indivíduos /ha. Esta densidade é superior à encontrada em estudos de Andrade e Rodal (2004), em São Lourenço da Mata-PE (1.145 indivíduos / ha) e de Lopes (2007), em Aliança-PE (649 indivíduos / ha), porém é inferior à encontrada por Nascimento e Rodal (2008), em Brejo da Madre de Deus-PE, que foi de 1.553 indivíduos / ha.

O estudo constatou também uma área basal de 19,10 m²/ha, sendo esta inferior, às encontradas em São Lourenço da Mata (39,04 m²/ha), por Andrade e Rodal (2004), e em Brejo da Madre de Deus (23,9 m²/ha), por Nascimento e Rodal (2008), e superior à encontrada por Lopes (2007), em Aliança-PE (18,7 m²/ha).

Tabela 02 –Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbóreos do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Guararema, em ordem decrescente de valor de importância (VI), no qual: N = Quantidade de indivíduos amostrados; DA (**Ind / ha**) = densidade absoluta; DR (%) = densidade relativa; DoA(**m²**) = dominância absoluta; DoR(%) = dominância relativa; FA(%) = frequência absoluta, FR(%) = frequência relativa

ESPÉCIE	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
								13,2
<i>Allophylus edulis</i>	123	246	17,37	2,535	8	100	8,13	38,78
								20,6
<i>Anadenanthera colubrina</i>	32	64	4,52	3,934	0	70	5,69	30,81
								10,3
<i>Tabebuia serratifolia</i>	74	148	10,45	1,968	1	65	5,28	26,04
								13,7
<i>Psidium</i> sp.1	24	48	3,39	2,621	2	50	4,07	21,18
<i>Eugenia</i> sp.1	60	120	8,47	0,362	1,90	75	6,10	16,47
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	51	102	7,20	0,604	3,16	75	6,10	16,46
<i>Ziziphus joazeiro</i>	39	78	5,51	0,627	3,28	65	5,28	14,08
<i>Alseis floribunda</i>	29	58	4,10	1,221	6,40	35	2,85	13,34
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	24	48	3,39	0,901	4,72	50	4,07	12,17

<i>Capparis flexuosa</i>	37	74	5,23	0,263	1,38	65	5,28	11,89
<i>Pilocarpus microphyllus</i>	21	42	2,97	0,442	2,31	55	4,47	9,75
<i>Erythroxylum passerinum</i>	29	58	4,10	0,206	1,08	50	4,07	9,24

Continua...

Tabela 02. Continuação

ESPÉCIE	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Casearia sylvestris</i>	24	48	3,39	0,149	0,78	50	4,07	8,24
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	22	44	3,11	0,197	1,03	45	3,66	7,80
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	16	32	2,26	0,173	0,90	45	3,66	6,82
<i>Astronium fraxinifolium</i>	16	32	2,26	0,132	0,69	40	3,25	6,20
<i>Guapira opposita</i>	11	22	1,55	0,273	1,43	35	2,85	5,83
<i>Guapira laxa</i>	9	18	1,27	0,373	1,95	20	1,63	4,85
<i>Bagassa guianensis</i>	7	14	0,99	0,054	0,28	35	2,85	4,12
<i>Spondias mombin</i>	4	8	0,56	0,380	1,99	15	1,22	3,78
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	2	0,14	0,439	2,30	5	0,41	2,84
<i>Spondias macrocarpa</i>	4	8	0,56	0,179	0,94	15	1,22	2,72
<i>Talisia esculenta</i>	6	12	0,85	0,093	0,49	15	1,22	2,55
<i>Acacia</i> sp.	7	14	0,99	0,063	0,33	15	1,22	2,54
<i>Bauhinia forficata</i>	5	10	0,71	0,035	0,18	20	1,63	2,52
<i>Erythrina velutina</i>	1	2	0,14	0,346	1,81	5	0,41	2,36
<i>Guapira</i> sp.1	3	6	0,42	0,039	0,21	15	1,22	1,85
Leguminosae-Mimosoideae 1	3	6	0,42	0,019	0,10	15	1,22	1,74
<i>Plathymenia reticulata</i>	2	4	0,28	0,099	0,52	10	0,81	1,61
<i>Cordia</i> sp.	3	6	0,42	0,042	0,22	10	0,81	1,46
<i>Croton</i> sp.	3	6	0,42	0,041	0,21	10	0,81	1,45
<i>Coccoloba</i> sp.	3	6	0,42	0,109	0,57	5	0,41	1,40
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	3	6	0,42	0,016	0,08	10	0,81	1,32
<i>Cupania revoluta</i>	4	8	0,56	0,042	0,22	5	0,41	1,19
<i>Caesalpinia ferrea</i>	2	4	0,28	0,012	0,06	10	0,81	1,16
<i>Genipa americana</i>	1	2	0,14	0,081	0,43	5	0,41	0,97
<i>Jatropha mutabilis</i>	2	4	0,28	0,015	0,08	5	0,41	0,77
<i>Crataeva tapia</i>	1	2	0,14	0,005	0,02	5	0,41	0,57
<i>Maytenus distichophylla</i>	1	2	0,14	0,004	0,02	5	0,41	0,57
Meliaceae 1	1	2	0,14	0,002	0,01	5	0,41	0,56
Total geral	708	1416	100	19,10	100	1230	100	300

As 10 espécies mais representativas, na Mata do Engenho Guararema, em ordem decrescente de valor de importância (VI) são: *Allophylus edulis* (38,78); *Anadenanthera colubrina* (30,81); *Tabebuia serratifolia* (26,04); *Psidium* sp. 1 (21,18); *Eugenia* sp.1 (16,47); *Campomanesia xanthocarpa* (16,46); *Ziziphus joazeiro* (14,08); *Alseis floribunda* (13,34); *Tabebuia impetiginosa* (12,17) e *Capparis flexuosa* (11,89). Juntas estas espécies contribuíram com 67,07% do VI total das espécies da área de estudo (Figura 08).

As espécies *Tabebuia serratifolia* (22,33), *Cupania revoluta* (14,04), *Alseis floribunda* (7,68), *allophylus edulis* (0,89), *casearia sylvestris* (0,60) e *Maytenus* cf. *distichophylla* (0,55), com seus respectivos valores de importância, além dos gêneros *Cupania*, *Talisia*, *Psidium*, *Eugenia*, *Coccoloba*, *Spondias* e *Guapira*, também foram

encontradas em trabalho realizado por Andrade e Rodal (2004), no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica de Tapacurá, em São Lourenço da Mata-PE. Entretanto, o índice de VI que mais se aproxima aos encontrados no presente estudo é o da espécie *T. serratifolia*, constatando-se uma discrepância acentuada para a espécie *A. edulis*. Possivelmente, isto se deve à forma e intensidade de antropismos nestes fragmentos.

Figura 08 – Distribuição, com as respectivas percentagens, das dez espécies arbóreas de maior valor de importância (VI), amostradas na Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE.

Também estiveram presentes, em estudo realizado na floresta estacional do Município de Aliança-PE (LOPES, 2007), as espécies *Tabebuia serratifolia* (18,87), *T. impetiginosa* (3,90), *Alseis floribunda* (9,89), *Genipa americana* (0,88), *Capparis flexuosa* (3,22), *Anadenanthera colubrina* (0,69), *Spondias mombin* (9,08), *Talisia esculenta* (2,82), *Guapira opposita* (1,32), *Guapira laxa* (0,46), *Ziziphus joazeiro* (1,91) e *Maytenus distichophylla* (0,38), com seus respectivos valores de importância, além dos gêneros *plathymenia*, *Cordia*, *Coccoloba*, *Eugenia*, *Campomanesia* e *Erythroxylum*. Constataram-se valores aproximados para as espécies *T. esculenta*, *G. americana* e *M. distichophylla*, no presente estudo. Porém, para as demais espécies, os valores encontrados na Mata do Engenho Guararema são superiores. Vale salientar que o que contribuiu para os grandes valores encontrados, neste caso, foi o número inferior de espécies com alta densidade.

Santos et al. (2007), em um fragmento de Floresta Estacional, em Montes Claros-MG, encontraram as espécies *Anadenanthera colubrina* (17,43) e *Talisia esculenta* (2,99), entre as dez espécies mais importantes, e que são comuns ao presente estudo.

As dez espécies com maior valor de importância da área de estudo estão representadas na Figura 09, com seus respectivos valores de densidade, frequência e dominância.

Figura 09 - Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR) e Densidade Relativa (DR) das dez espécies arbóreas de maior valor de importância da Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE.

Como espécies de maior densidade na Mata do Engenho Guararema destacaram-se: *Allophylus edulis* (246 ind/ha), *Tabebuia serratifolia* (148 ind/ha), *Eugenia* sp. 1 (120

ind/ha), *Campomanesia xanthocarpa* (102 ind/ha), *Ziziphus joazeiro* (78 ind/ha), *Capparis flexuosa* (74 ind/ha), *Anadenanthera colubrina* (64 ind/ha), *Alseis floribunda* (58 ind/ha), *Erythroxylum passerinum* (58 ind/ha), que juntas representam 66,95% dos indivíduos amostrados na área. No estudo realizado por Lopes (2007), *T. serratifolia* e *A. floribunda* aparecem como mais abundantes, porém com densidades inferiores (44 ind./ha e 29 ind./ha, respectivamente) aos encontrados no presente estudo.

A espécie *Erythroxylum passerinum*, apesar de estar entre as dez espécies de maior valor de densidade na Mata do Engenho Guararema, não se encontra entre as dez de maior VI, devido principalmente o baixo valor de dominância, tendo em vista os baixos valores de diâmetro de seus indivíduos.

A espécie *Allophylus edulis*, destaca-se ainda com 100% de frequência, seguida por *Eugenia* sp. 1 e *Campomanesia xanthocarpa* (75% cada); *Anadenanthera colubrina* (70%); *Tabebuia serratifolia*, *Ziziphus joazeiro* e *Capparis flexuosa* (65%, cada); *Pilocarpus microphyllus* (55%); *Psidium* sp. 1 e *T. impetiginosa* (50%, cada). Juntas, estas espécies representam quase 50% da frequência relativa total das espécies da área, sendo, portanto, as espécies melhor distribuídas na área de estudo. Observa-se ainda, que a espécie *Alseis floribunda*, apesar de ocupar a oitava posição em termos de VI, seus indivíduos se apresentam com uma distribuição relativamente baixa (FA = 35%).

As dez espécies mais representativas, em termos de dominância são: *Anadenanthera colubrina* (3,934 m²/ha), *Psidium* sp. 1 (2,621 m²/ha), *Allophylus edulis* (2,535 m²/ha), *Tabebuia serratifolia* (1,968 m²/ha), *Alseis floribunda* (1,221 m²/ha), *T. impetiginosa* (0,901 m²/ha), *Ziziphus joazeiro* (0,627 m²/ha), *campomanesia xanthocarpa* (0,604 m²/ha), *Pilocarpus mycrophyllus* (0,442 m²/ha) e *Eugenia* sp. 1 (0,362 m²/ha). Juntas, estas espécies compõem aproximadamente 80% da dominância da Mata do Engenho Guararema.

A espécie *Anadenanthera colubrina*, que ocupou a segunda posição em termos de VI, apesar de estar representada por um número relativamente baixo de indivíduos (64 ind/ha), apresentou o maior número de dominância (20,60 m²/ha), apresentando, portanto, indivíduos com maiores diâmetros. Em contraponto, a espécie *Allophylus edulis*, com maior VI da área de estudo, por se encontrar com melhor distribuição (FA = 100%) e ser a mais abundante (246 ind/ha), ocupa a terceira posição em termos de dominância (2,535 m²/ha), devido a predominância de indivíduos com pequenos diâmetros.

Já a espécie *Pilocarpus mycrophyllus*, apesar de não estar entre as dez de maior VI, ocupa a oitava posição em termos de dominância (0,442% m²/ha). Em contrapartida, a espécie *Capparis flexuosa*, embora esteja contemplada entre as espécies de maior VI, devido

aos valores de densidade (74 ind/ha) e frequência (65%), não se encontra entre as dez espécies de maior dominância, devido aos baixos valores de DAP.

3.3. ESTRUTURA DA MATA DO ENGENHO GUARAREMA

A análise da distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro, permite inferir que a vegetação do fragmento encontra-se em estágio inicial de estabelecimento, tendo em vista que 74,6% dos indivíduos, ocupam a primeira classe diamétrica, cujo valores encontram-se entre 4,77 e 9,77 cm, com 528 indivíduos (Figura 10).

O menor diâmetro (4,77 cm) foi constatado em indivíduos das espécies *Capparis flexuosa*, *Allophylus edulis*, *Tabebuia serratifolia*, *Eugenia* sp., dentre outras; e, os maiores diâmetros foram obtidos nas espécies *Anadenanthera colubrina* (76,71 cm), *Psidium* sp. (65,25 e 59,21 cm) e *Allophylus edulis* (52,52 cm).

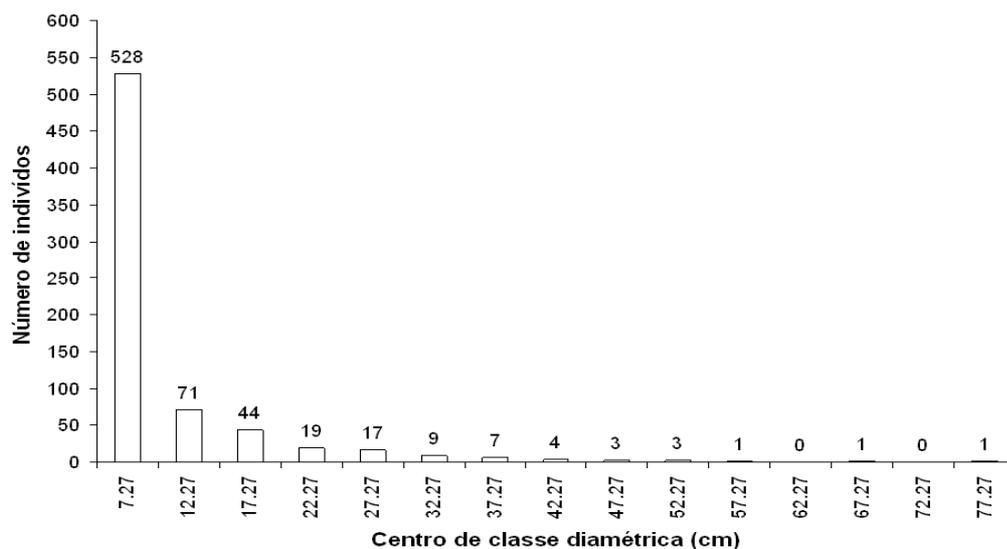


Figura 10 – Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de diâmetro, amostrados na Mata do Engenho Guararema, em Itambé-PE, com amplitude de classe de 5 cm.

Considerando as classes de altura, observou-se que mais de 90% dos indivíduos estão inseridos nas duas primeiras classes de altura, com menos de 10 metros de altura, revelando que esse fragmento florestal está em fase inicial a intermediária de estabelecimento (Figura 11).

Os indivíduos de menor altura (3m) pertenciam às espécies *Capparis flexuosa*, *Eugenia* sp., *Bauhinia forficata*, *Jatropha mutabilis*, dentre outras; e, os de maiores alturas

pertenciam às espécies *Anadenanthera colubrina* (25 e 22 m), *Erythrina velutina* (21 m) e *Allophylus edulis* (20 m).

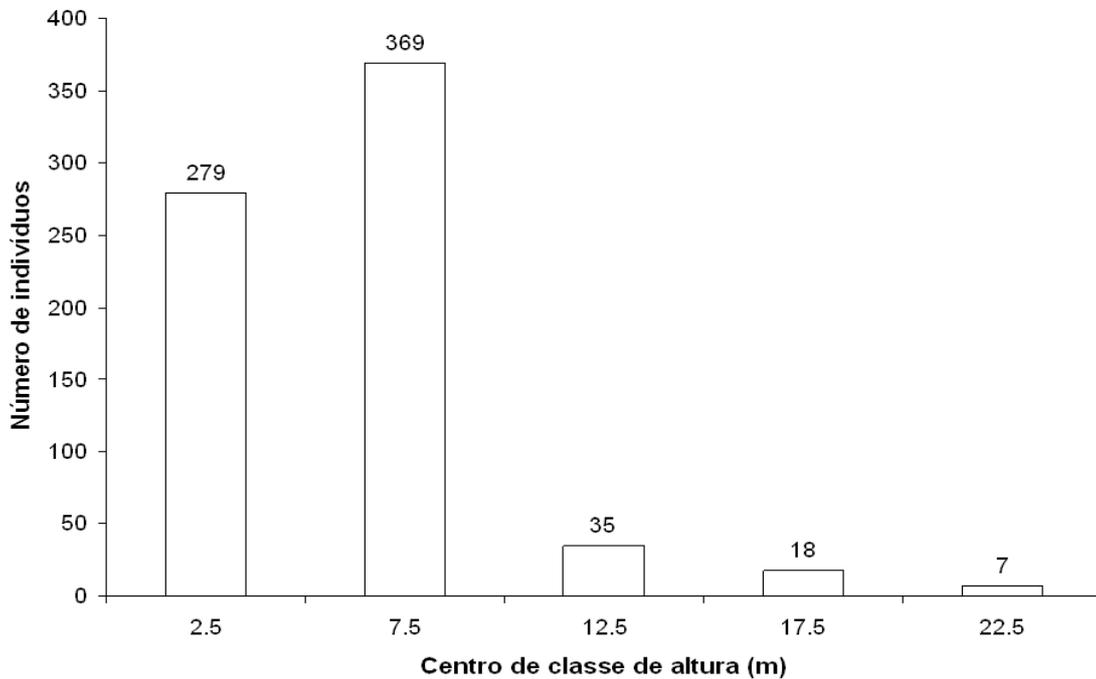


Figura 11- Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de altura, amostrados na Mata do Engenho Guararema, Itambé – PE.

De acordo com Lorenzi (1992), semidecídua atlântica, a espécie de *A. colubrina*, pode atingir altura de 12 – 15 m e diâmetro de 30 – 50 cm; a espécie *E. velutina* pode alcançar altura de 8 – 12 m e diâmetro de 40 – 70 cm; a espécie *A. edulis* pode alcançar 6 – 10 m de altura e 20 - 30 cm de diâmetro.

3.4. PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO

Numa comunidade arbórea, seus componentes encontram-se arranjados conforme as diversas associações naturais que uma determinada vegetação possui. Para Jankauskis (1990), o padrão de distribuição espacial de uma determinada espécie é representado por sua distribuição na área de estudo, em termos de frequência e ocorrência dentro das unidades amostrais.

Na Mata do Engenho Guararema, constatou-se que 20% das espécies estão agregadas, 50% apresentaram tendência de agrupamento e 30% distribuem-se de forma uniforme (Tabela 03).

Tabela 03- Valor total do número de espécies por padrão de agregação, pelo índice de MacGuinnes, ocorrentes na Mata do Engenho Guararema, Município de Itambé-PE

PADRÃO DE AGREGAÇÃO		
AGREGADO	TENDÊNCIA DE AGRUPAMENTO	UNIFORME
08	20	12 (06*)

(*) Número de espécies que apresentam um único indivíduo, sendo enquadradas como padrão de agregação uniforme.

No estudo de Sá e Silva, Sales (2004), em Igarassú-PE, a maioria das espécies apresentam padrão de distribuição uniforme, quando comparadas com outros estudos desenvolvidos em Florestas Estacionais, porém com algumas espécies restritas à seu trabalho, diferentemente deste, onde ocorre maior tendência ao agrupamento de espécies.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a Mata do Engenho Guararema, tem característica de Floresta Estacional Semidecídua, e é um fragmento florestal em fase inicial a intermediário de estabelecimento.

Nesta mata, mesmo próxima de fragmentos com características de matas úmidas, seus componentes são de porte baixo, alguns apresentam espinhos, com presença de cactáceas, típicos da fitofisionomia de Mata Seca.

Sugere-se futuros estudos nesta região, pois existe carência de conhecimentos sobre os fragmentos florestais ali existentes.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. V. S. A.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.27, n3, p. 463-474, 2004.

COCHRANE, M. A. et al. A exploração Seletiva de Madeiras, Fragmentação Florestal e Incêndios Florestais – As Implicações das Interações entre esses fatores. In: Zarin, J. Z., et al. (Org.) **As Florestas Produtivas nos Neotrópicos-Conservação por meio do Manejo Sustentável?** São Paulo: Ed. Peirópolis, 2005. 512 p.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Botanical Garden, Columbia University Press, 1981. 555 p.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília: Universidade de Brasília (Comunicações Técnicas Florestais), v. 5, n. 1, 2003. 68 p.

GOMIDE, L. R. et al. Uma nova abordagem para definição de suficiência amostral em fragmentos florestais nativos. Lavras, **Revista Cerne**, v.11, n. 4, p. 376-378, 2005.

JANKAUSKIS, J. **Avaliação de técnicas de manejo florestal**. Belém: SUDAM, 1990. 143 p.

JOLY, A. B. **Introdução à Taxonomia Vegetal**. 10 ed. São Paulo. Nacional. 1991. 777 p.

LAURENCE, W. F., et al. Ecosystem decay of Amazonian Forest fragments: a 22-year investigation. **Conservation Biology**, v.16, p. 605-618, 2002.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **IPEF**, v. 35, p. 41-46, 1987.

LOPES, C. G. R. **Relações florísticas e estruturais entre fragmentos de florestas secas e úmidas (Floresta Atlântica). Nordeste do Brasil**. Recife, 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em Botânica), Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP. Plantarum, 1992.

MACGUINNES, W. G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semi-arid region. **Ecology**, Washington, v16, p.263-282, 1934.

NASCIMENTO, L. M.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de uma floresta estacional Montana do maciço da Borborema, Pernambuco – Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.31, n.1, p.27-39, 2008.

RODRIGUES, E. et al. Conservação em paisagens fragmentadas. In: CULLEN Jr., L. et al. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Ed. da UFPR, 2004. 667 p.

RONDON NETO, R. M. et al. Estrutura e Composição Florística da Comunidade Arbustivo-Arbórea de uma Clareira de Origem Antrópica, em uma Floresta Estacional Semidecídua Montana, Lavras-MG, Brasil. Lavras, **Revista Cerne**, v.6, n. 2, p. 079-094, 2000.

SÁ e SILVA, I. M. M.; SALES, M. F. **Florística de dois remanescentes de Mata Atlântica na Usina São José, Igarassu, Pernambuco**. IV Jepex. Recife: Imprensa Universitária UFRPE. 2004.

SANTOS, R. M. et al. Florística e Estrutura de uma Floresta Estacional Decidual, no Parque Municipal da Sapucaia, Montes Claros (MG). Lavras, **Revista Cerne**, v.13, n. 3, p. 248-256, 2007.

SILVA, L. A.; SCARIOT, A. Composição e Estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional decidual sobre afloramento calcáreo no Brasil Cental. **Revista Árvore**, v. 28. N. 1, p. 69-75, 2004.

SKOLE, D.; TUCKER, C. J. Tropical deforestation and habitat fragmentation in the Amazon: Satellite data from 1978 to 1988. **Science**, v. 260, p. 1905-1910, 1993.

TONHASCA JÚNIOR, A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005. 198 p.

CAPÍTULO II

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA DA ZONA DA MATA NORTE DE PERNAMBUCO, BRASIL.

RESUMO

Este estudo foi conduzido no Município de Itambé-PE, Zona da Mata Norte pernambucana, em remanescente florestal de Mata Atlântica, conhecido como Mata do Engenho Pau Amarelo, de 52,54 ha, com característica fitofisionômica de Floresta Ombrófila, nas coordenadas 07°25'35" S e 35°11'31" O. Foram alocadas 20 parcelas de 10 x 25 m, o que corresponde a uma área amostral de 0,5 ha. Entraram na amostragem todos os indivíduos arbóreos vivos, com CAP \geq 15 cm. O clima da região, segundo Köppen, é o do tipo As', quente e úmido, com chuvas superiores a 1.600 mm anuais e temperatura em torno de 20 a 26° C. Os indivíduos foram contados, mensurados e etiquetados com numeração crescente. O levantamento resultou em 636 indivíduos, pertencentes a 24 famílias, 37 gêneros e 45 espécies. As famílias que mais se destacaram foram: Leguminosae-Mimosoideae e Sapindaceae, com 4 espécies; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae e Nyctaginaceae, com 3 espécies cada; Apocynaceae, Flacourtiaceae, Lecythidaceae e Moraceae, com 2 espécies cada. As espécies mais representativas, em ordem decrescente de valor de importância foram: *Brosimum discolor* (27,66), *Casearia sylvestris* (27,09), *Talisia esculenta* (23,78), *Guapira laxa* (21,84), *Allophylus edulis* (17,91), *Cupania racemosa* (17,33), *Himathantus phagedaenicus* (14,66), *Tabebuia serratifolia* (12,38), *Sorocea hilarii* (11,78) e *Lecythis pisonis* (10,89). O índice de diversidade de Shannon (H') encontrado foi 2,97 nats/ind. A densidade total da área amostral analisada foi de 1.272 indivíduos / ha, com uma área basal de 23,60 m² / ha. A espécie *Brosimum discolor* ocupa a primeira posição em termos de VI, devido ao maior valor de dominância (DoA = 1,99 m² / ha). A espécie *Casearia sylvestris*, apesar de se apresentar com maior densidade e 100% de frequência, possui menor valor da dominância, com indivíduos de menores diâmetros. A análise da distribuição dos indivíduos por classe diamétrica sugere que a vegetação deste fragmento florestal encontra-se em estágio inicial de estabelecimento, pois, 60% de seus indivíduos ocupam a primeira classe diamétrica (4,77 a 9,77 cm), com 422 indivíduos. Observou-se que

mais de 75% dos indivíduos estão inseridos nas duas primeiras classes de altura, com menos de 10 metros, isso nos revela que esse fragmento florestal está na fase inicial de desenvolvimento ou seja, no estágio inicial de estabelecimento.

CHAPTER II

FLORISTIC COMPOSITION AND PHYTOSOCIOLOGY OF ONE REMAINDER OF ATLANTIC FOREST OF THE ZONE OF NORTH FOREST OF PERNAMBUCO STATE, BRAZIL

ABSTRAT

This study was carried in the municipal district of Itambé-PE, Area North Forest Zone of Pernambuco State, in forest remainder of Atlantic forest known as Forest of the Engenho Pau Amarelo, with 52,54 ha and characteristic of Ombrofilus Forest , in the coordinates 07°25'35 " S and 35°11'31 " W. The climate of the area, according to Köppen, is it of the type As', hot and humid, with superior rains higher to 1.600 annual milimeters and temperature around 20 to 26° C. It was located 20 plots of 10 x 25 m, and total area of 0,5 ha. All of the arboreaus alive individuals with CBH \geq 15 cm. All the arboreaus alive were conted, measured and labeled with growing numbering. The rising resulted in 636 individuals 24 families, 37 genus and 45 species. The families of higher projection were: Sapindaceae and Leguminosae-Mimosoideae, with 4 species: Anacardiaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae and Nyctaginaceae; with 3 species: Apocynaceae, Flacourtiaceae, Lecythydaceae and Moraceae, with 2 species each. The more representative species, in decreasing order of value of importance (VI) were: *Brosimum discolor* (27,66), *Casearia sylvestris* (27,09), *Talisia esculenta* (23,78), *Guapira laxa* (21,84), *Allophylus edulis* (17,91), *Cupania racemosa* (17,33); *Himathantus phagedaenicus* (14,66), *Tabebuia serratifolia* (12,38), *Sorocea hilarii* (11,78) and *Lecythis pisonis* (10,89). The Shannon diversity index (H') found was 2,97 nats/ind. The total density of the analyzed area it was of 1.272 individuals / ha , with a basal area of 23,60 m² / ha. The species *Brosimum discolor*, occupies the first position in terms of VI, due to the largest dominancy value (DoA = 1,99 m² / ha). The species *Casearia sylvestris*, in spite of presenting with larger density and 100% of frequency, possesses smaller value of the dominance, with individuals of smaller diameters. Individuals' distribution for diameter class suggests that the vegetation of this forest fragment is in initial phase of establishment, because, 60% of its individuals (422) occupy the first diameter class. It was observed that more than 75% of the individuals are inserted in the first two classes of

the height, smaller than 10 meters, that reveals us that forest fragment is in the initial phase of the development.

1. INTRODUÇÃO

A fragmentação das florestas tropicais constitui uma das maiores ameaças para a biodiversidade do planeta. Esses processos representam o início da degradação dos ecossistemas naturais a favor de paisagens dominadas pelo homem, em que a natureza torna-se um mosaico de formações vegetacionais sitiadas (CORLETT, 2000).

A denominação Mata Atlântica deve-se ao fato desse complexo ser composto por formações de restingas e mangues litorâneos, também por encaves de cerrados, campos limpos, sujos e de altitude, encerrados em três tipos florestais: Floresta Estacional, Floresta Ombrófila e Floresta Mista, que caracterizam este bioma (EMBRAPA, 1996).

No Nordeste do Brasil, os fragmentos florestais estão sob forte ameaça de destruição e o conhecimento florístico-estrutural é limitado. Em termos de Floresta Atlântica em Pernambuco, existem resultados preliminares a respeito da diversidade florística de determinadas regiões (RODAL et al., 1998).

O resultado da fragmentação de habitats causada por ação antrópica diminui drasticamente as dimensões populacionais da vegetação, enfrentando declínios devido às elevadas taxas de mortalidade, efeitos de borda, competições entre as espécies, alterações nas dinâmicas de dispersão de propágulos e recrutamento de plântulas (TABARELLI e MANTOVANI, 1999).

Silva et al. (2004), comenta que atualmente, técnicas modernas visam a formação de corredores ecológicos, através da recuperação de áreas que sejam estratégicas para o fluxo gênico entre os fragmentos florestais. No caso do Sudeste, a configuração da paisagem resultante do processo exploratório demanda conhecimento dos estádios sucessionais e processos ocorrentes em fragmentos localizados em propriedade rurais, com especial atenção aos topos de morros e áreas de vegetação ciliar, já que estes representam as zonas intersticiais mais propícias ao restabelecimento do fluxo gênico entre populações, além de serem, por lei, áreas de preservação permanente.

Sob o ponto de vista histórico, a devastação da Mata Atlântica nos estados do nordeste brasileiro deve-se à ocupação sistemática de toda sua faixa costeira, ao longo de aproximadamente 500 anos, pela monocultura açucareira e expansão da especulação imobiliária (SÁ e SILVA e SALES, 2004). Entretanto, mesmo com as profundas modificações provocadas pela devastação antrópica dos seus recursos naturais, o Estado de

Pernambuco ainda congrega fragmentos florestais que permitem a realização de levantamentos quantitativos e qualitativos relacionados a sua respectiva biota, tanto na Mata Atlântica de terras baixas quanto na de terras altas ou brejos de altitudes (LYRA, 1982; BORGES, 1992; NASCIMENTO, 2001).

Apesar do número de trabalhos sobre Mata Atlântica no Brasil, mais particularmente no Nordeste, ainda ser incipiente, constata-se que os levantamentos florísticos e faunísticos realizados até o presente momento confirmam o elevado grau de riqueza, diversidade e variabilidade dos componentes biológicos deste bioma (GIULIETTI e FORERO, 1990; OLIVEIRA-FILHO e CARVALHO, 1993; PEIXOTO et al., 1995).

A principal característica de um recurso renovável é o fato de ele poder se reconstituir, podendo seus recursos aumentar ou diminuir. O aumento ocorrerá quando for permitida a regeneração natural de seu estoque e decrescerá se não for permitido este processo de dinâmica. Portanto o conhecimento do potencial do ambiente e dos processos de dinâmica de sucessão, crescimento, produção e manutenção, são fundamentais para a utilização, em bases ecologicamente sustentáveis, dos recursos florestais, juntamente com estudos sobre a viabilidade técnica e econômica (PEARCE e TURNER, 1990).

Desse modo, tornam-se necessárias intervenções e investimentos, tendo em vista o risco frequente da degradação ambiental que ocorrem em diversos ecossistemas (RODRIGUES e GANDOLFI, 2001; MARTINS et al., 2001).

Portanto, espera-se com este trabalho, adquirir informações sobre a composição florística e a fitossociologia atual deste fragmento florestal, com a finalidade de fornecer subsídios para sua conservação e recuperação de áreas que possuam fitofisionomia semelhante.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado num fragmento florestal de propriedade da Usina Central Olho d'Água, cuja sede se encontra no Município de Camutanga-PE, na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. A Mesorregião da Zona da Mata Pernambucana apresenta clima do tipo As' na classificação de Köppen, quente e úmido, com chuvas de outono-inverno, perfazendo precipitação total anual em torno de 1.600 mm e temperatura média do ar em torno de 26° C.

O fragmento selecionado está localizado no Município de Itambé-PE (Figura 12), em Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), é circundado pelo plantio de cana-de-açúcar, apresentando fitofisionomia de Floresta Ombrófila.

Figura 12 – Localização geográfica da área de estudo, no Município de Itambé-PE, mostrando o fragmento florestal Mata do Engenho Pau Amarelo.

Localizado nas coordenadas 07° 25' 54" da latitude Sul e 35° 11' 31" de longitude Oeste (Figura 13), possui uma área de 52,54 ha, com altitude de 110 metros.



Figura 13 – Mapa pedológico do Município de Itambé-PE, com destaque da área do fragmento florestal estudado.

Fonte: EMBRAPA (2001)

O fator pluviométrico é primordial para se caracterizar a fitofisionomia de uma região. Desse modo, com base nos dados pluviométricos fornecidos pela Usina Central Olho d'Água, coletados no período de 1998 a 2007 (Figura 14), a média foi de 1.368 mm. Constatou-se que nos anos 2000 e 2004, a pluviosidade ultrapassou os valores médios anuais e mensais.

Figura 14 - Dados pluviométricos do período de 1998 a 2007, da Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE.

Fonte: Usina Central Olho d'Água

2.2. LEVANTAMENTO DOS DADOS

Foram implantadas 20 parcelas não contíguas de 10 m x 25 m, perfazendo uma área de 0,5 ha. Estas parcelas foram dispostas em intervalos de 20 metros a partir de 25 metros da borda do fragmento (Figuras 15 e 16).

Todos os indivíduos arbóreos com $CAP \geq 15\text{cm}$ foram medidos e identificados com plaqueta de alumínio. A altura foi estimada com auxílio de módulos de alumínio de 2 metros. Todo material botânico coletado foi triado, etiquetado e encaminhado para identificação no Herbário Sérgio Tavares, do Departamento de Ciências Florestais da UFRPE e no Herbário Dárdano de Andrade-Lima do IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco), onde foi identificado quanto aos táxons de família, gênero e espécie com auxílio de especialistas e de comparações com exsicatas, seguindo o sistema de Cronquist (1981), exceto para Leguminosae, que seguiu a classificação de Engler.

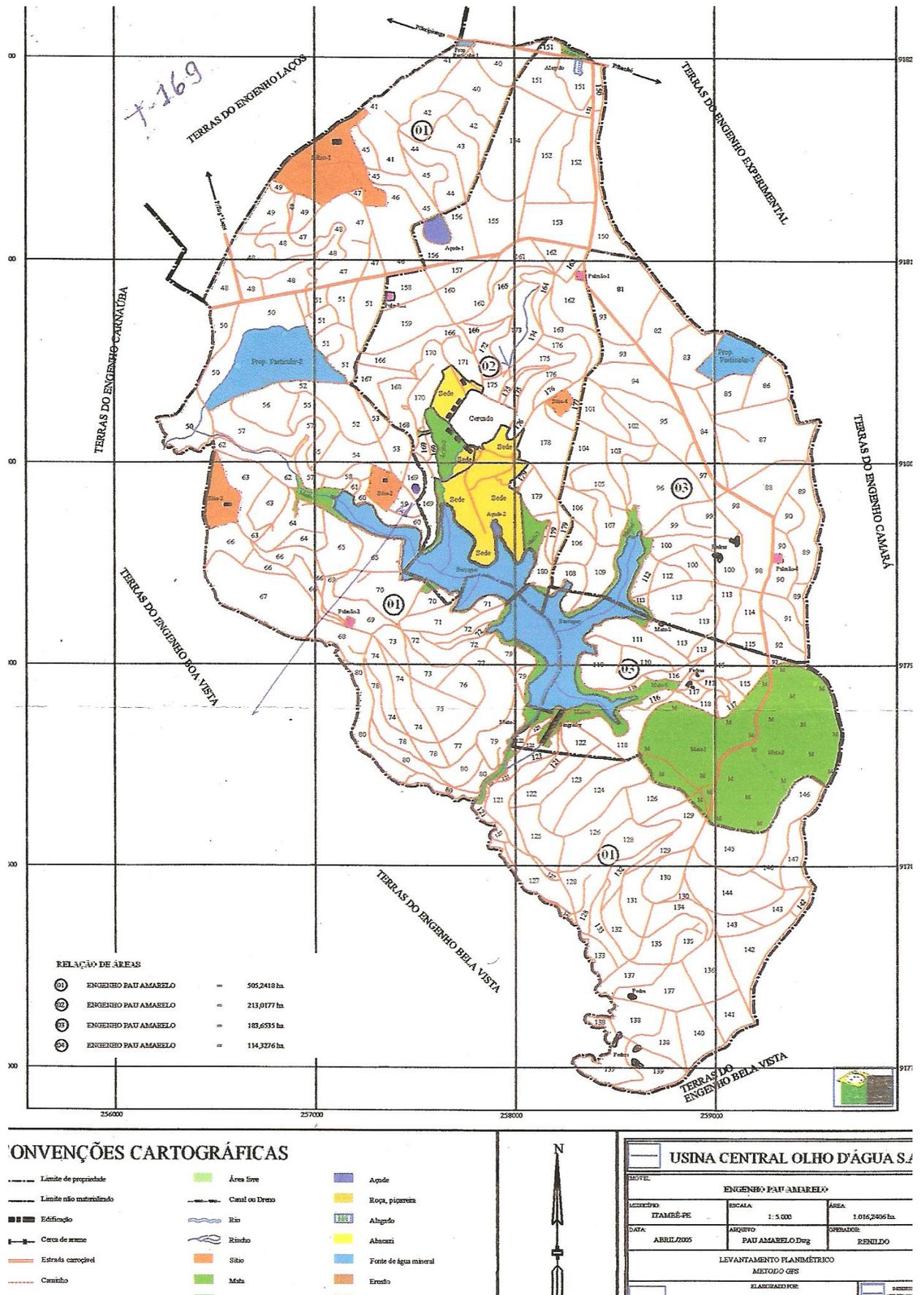


Figura 15 – Mapa cartográfico da área da Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE, fundada por Antônio de Aguiar de Aguiar.

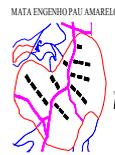


Figura 16 - Croqui do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE, com a alocação das unidades amostrais.

2.3. TRATAMENTO DOS DADOS

A partir dos dados obtidos no campo, e após a identificação de todo o material, foi elaborada uma lista das espécies encontradas nas áreas de estudo, as quais foram ordenadas por ordem alfabética de famílias, gêneros e espécies e quando possível, os respectivos nomes populares. Posteriormente, foi realizada a análise da estrutura horizontal do estrato arbóreo adulto, por meio da estimativa dos valores absolutos e relativos dos parâmetros: frequência, densidade e dominância, bem como valor de importância (VI) por espécie.

A análise da estrutura horizontal quantifica a participação de cada espécie em relação às outras e verifica a forma de distribuição espacial de cada espécie (HOSOKAWA et al., 1998). Sendo assim, partindo da aplicação de um método fitossociológico pode ser feita uma avaliação da estrutura da vegetação por meio dos parâmetros da dominância, frequência, abundância, valor de importância e valor de cobertura (FELFILI e REZENDE, 2003).

Na avaliação dos parâmetros fitossociológicos, foram utilizadas as fórmulas extraídas de Felfili e Rezende (2003), que posteriormente foram processadas por meio do software Microsoft Excel 2007, onde:

$$\text{Densidade absoluta} \rightarrow \mathbf{DA}_i = \mathbf{n}_i / \mathbf{A}$$

$$\text{Densidade relativa} \rightarrow \mathbf{DR}_i = (\mathbf{n}_i / \mathbf{N}) \cdot 100$$

$$\text{Frequência absoluta} \rightarrow \mathbf{FA}_i = (\mathbf{U}_i / \mathbf{U}_t) \cdot 100$$

$$\text{Frequência relativa} \rightarrow \mathbf{FR}_i = (\mathbf{FA}_i / \sum_{i=1}^n \mathbf{FA}_i) \cdot 100$$

$$\text{Dominância absoluta} \rightarrow \mathbf{DoA}_i = \sum_{i=1}^n \mathbf{g}_i / \mathbf{A}$$

$$\text{Dominância relativa} \rightarrow \mathbf{DoR}_i = \mathbf{g}_i / \mathbf{G} \cdot 100$$

$$\text{Valor de importância} \rightarrow \mathbf{VI}_i = \mathbf{DR}_i + \mathbf{FR}_i + \mathbf{DoR}_i$$

em que:

\mathbf{n}_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

\mathbf{N} = número total de indivíduos amostrados;

\mathbf{A} = área amostrada em hectare;

\mathbf{U}_i = número de unidades amostrais com ocorrência da i-ésima espécie;

\mathbf{U}_t = número total de unidades amostrais;

\mathbf{DA}_i = densidade absoluta da i-ésima espécie;

\mathbf{FA}_i = frequência absoluta da i-ésima espécie;

\mathbf{DoA}_i = dominância absoluta da i-ésima espécie;

\mathbf{DR}_i = densidade relativa da i-ésima espécie;

\mathbf{FR}_i = frequência relativa da i-ésima espécie;

\mathbf{DoR}_i = dominância relativa da i-ésima espécie;

\mathbf{G}_i = área basal da i-ésima espécie em metro quadrado por hectare;

\mathbf{G} = área basal total = $\sum \mathbf{G}_i$;

VI = valor da importância da i -ésima espécie.

Foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon (H'), para caracterizar a diversidade florística (FELFILI e REZENDE, 2003), dado por:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln p_i, \text{ sendo } p_i = \frac{n_i}{N}$$

onde:

p_i = estimativa da proporção de indivíduos encontrados de cada espécie i

\ln = logaritmo na base n

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = número total de indivíduos da amostra.

Com a finalidade de se estimar a distribuição espacial das espécies nas unidades amostrais, foi utilizada a seguinte expressão (MACGUINNES, 1934):

$$IGA_i = D_i$$

$$d_i$$

$$\text{Sendo: } D_i = \frac{n_i}{u_T}; \quad d_i = \ln(1-f_i); \quad f_i = \frac{u_i}{u_T}$$

$$u_T$$

$$u_T$$

Em que:

IGA_i = “Índice de MacGuinnes” da i -ésima espécie;

D_i = densidade observada da i -ésima espécie;

d_i = densidade esperada da i -ésima espécie;

f_i = frequência absoluta da i -ésima espécie;

\ln = logaritmo neperiano;

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie;

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

u_T = número total de unidades amostrais.

Classif. IGA = Classificação do padrão de distribuição dos indivíduos das espécies, que obedece a seguinte escala:

$IGA_i < 1$: distribuição uniforme

$IGA_i = 1$: distribuição aleatória

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

$IGA_i > 2$: distribuição agregada ou agrupada.

Para caracterizar as estruturas vertical e horizontal, optou-se pela distribuição dos indivíduos em classe de altura e diâmetro, determinada por meio das distribuições de frequência em intervalos de 5,0 m e 5,0 cm, respectivamente, que estão demonstradas em histogramas de frequência.

2.4. SUFICIÊNCIA AMOSTRAL

A suficiência amostral se caracteriza como um importante ponto na garantia do conhecimento da variável de interesse dentro de uma população (GOMIDE et al., 2005). A suficiência amostral do presente estudo foi realizada com base no procedimento da regressão linear com resposta em platô (REGRELRP), do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 5.0, da Universidade Federal de Viçosa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. FLORÍSTICA ARBÓREA

O levantamento da florística arbórea realizado nas parcelas instaladas na Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE, resultou em 636 indivíduos, pertencentes a 24 famílias, 37 gêneros e 45 espécies (Tabela 04).

Tabela 04 –Lista florística do fragmento florestal, Mata do Engenho Pau Amarelo no Município de Itambé-PE, constando famílias, espécies e nomes populares

FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
ANACARDIACEAE	
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	Cajarana
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajazeiro
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupiúba
APOCYNACEAE	
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Café-bravo
<i>Tabernaemontana</i> sp.	Campineiro
ARALIACEAE	
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Sambaquim
BIGNONIACEAE	
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. Ex DC.) Standl.	Ipê-roxo
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Rild.) Sandwith	Ipê-branco
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nichols.	Ipê-amarelo
BORAGINACEAE	
<i>Cordia</i> sp. 1	Freijó
BURSERACEAE	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Amescla

Continua...

Tabela 04 - Continuação	
FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
CAPPARACEAE	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Feijão-bravo
CECROPIACEAE	
<i>Cecropia palmata</i> Willd.	Imbaúba
ERYTHROXYLACEAE	
<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	Gurapé
FLACOURTIACEAE	

Casearia sylvestris Sw. Pimentinha
Xylosma ciliatifolium (Clos) Eichler Tampa-quintal

LECYTHIDACEAE

Eschweilera ovata (Cambess.) Miers Imbiriba
Lecythis pisonis (Cambess.) Miers Sapucaia

LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE

Senna sp. Sete-cascos

LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan Var. cebil Angico de caroço
Inga sp. Ingá
 Leguminosae-Mimosoideae 1 Camuzê
Plathymenia reticulata Benth. Amarelo

LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE

Bowdichia virgilioides Kunth Sucupira

MELASTOMATACEAE

Miconia albicans (Sw.) Triana Sabiazeira

Continua...

Tabela 04 - Continuação

FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
<i>Miconia lepidota</i> DC.	Sabiazeira
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Sabiazeira
MORACEAE	
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Tatajuba
<i>Brosimum discolor</i> Schott.	Quirí de leite
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	Araçarana
MYRTACEAE	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	Guabiraba
<i>Eugenia</i> sp.1	Pitanguinha
<i>Psidium</i> sp.1	Goiabinha
NYCTAGINACEAE	
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Cipaúba
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	João-mole
<i>Guapira</i> sp.1	João-mole
POLYGONACEAE	
<i>Triplaris surinamensis</i> Cham.	Cabaçú
RUBIACEAE	
<i>Alseis floribunda</i> Schott	Campineiro
SAPINDACEAE	

<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. ,A.Juss. & Cambess.) Radlk.	Estaladeira
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	Caboatã de rêgo
<i>Cupania revoluta</i> Radlk.	Caboatã
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitombinha

Continua...

Tabela 04 - Continuação	
FAMILIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR
SAPOTACEAE	
<i>Manilkara</i> sp.	Figueira
SIMAROUBACEAE	
<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	Guarati
STERCULIACEAE	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba

As famílias mais representativas deste fragmento são: Leguminosae Mimosoideae e Sapindaceae, com 4 espécies cada; Anacardiaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae e Nyctaginaceae, com 3 espécies cada; Apocynaceae, Flacourtiaceae Lecythidaceae e Moraceae, com 2 espécies cada; as demais famílias foram representadas por somente uma espécie. Estas 10 famílias contemplam 62,24% do total das espécies amostradas na área de estudo (Figura 17).

Vinte e duas famílias (91,6%), 18 gêneros (48,6%) e 11 espécies (24,4%) amostradas na Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE, são coincidentes com estudo realizado por Lopes (2007), numa Mata úmida, denominada Mata do Triunfo, em São Vicente Férrer-PE, também na Zona da Mata Norte de Pernambuco, destacando-se as famílias Moraceae, Lecythidaceae, Nyctaginaceae e Leguminosae-Mimosoideae.

De modo semelhante, 21 famílias (87,5%), 22 gêneros (59,5%) e 15 espécies (33,3%) encontradas neste estudo coincidiram com trabalho realizado por Sousa Júnior (2006), em floresta da Zona Metropolitana do Recife, onde se destacaram as famílias Leguminosae-Mimosoideae, Sapindaceae, Moraceae, Anacardiaceae, Lecythidaceae, Melastomataceae e Flacourtiaceae.

Figura 17 - Distribuição do número de espécie, e respectivas percentagens por família, referentes ao levantamento da florística arbórea da Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE.

Os gêneros mais comuns encontrados para o levantamento arbóreo deste fragmento foram: *Guapira*, *Miconia* e *Tabebuia*, com 3 espécies cada; *Cupania* e *Spondias*, com 2 espécies cada. Estes gêneros representam 19,8% do número total de indivíduos amostrados. Os demais gêneros foram representados por somente uma espécie.

O Índice de Diversidade de Shannon (H') encontrado para a Mata do Engenho Pau Amarelo foi de 2,97 nats/ind. Este valor é inferior a resultados de outros estudos realizados em florestas ombrófilas, cujos valores encontrados variam de 2,0 e 4,0 nats/ind., como é o caso de Drumond e Meira Neto (1999), no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais (3,09 nats/ind.); de Sambuichi (2002), no Sul da Bahia (3,35 nats/ind.); de Silva et al. (2004), na Zona da Mata mineira (3,56 nats/ind.) e de Sousa Júnior (2006), em floresta urbana da região metropolitana do Recife-PE (3,65 nats/ind.). Este fato é evidenciado pelo número inferior de espécies amostradas nas parcelas (45), quando comparado ao estudo de Sousa Júnior (2006), com 90 espécies.

De acordo com a suficiência amostral para este fragmento (Figura 18), estimada pelo método REGRELRP, a formação do platô ocorreu a partir da área de 2.000 m², indicando que esta seria a área mínima necessária para caracterizar a composição florística da Mata do Engenho Pau Amarelo, sendo, portanto, neste trabalho, a área amostrada suficiente para a caracterização florística do fragmento.

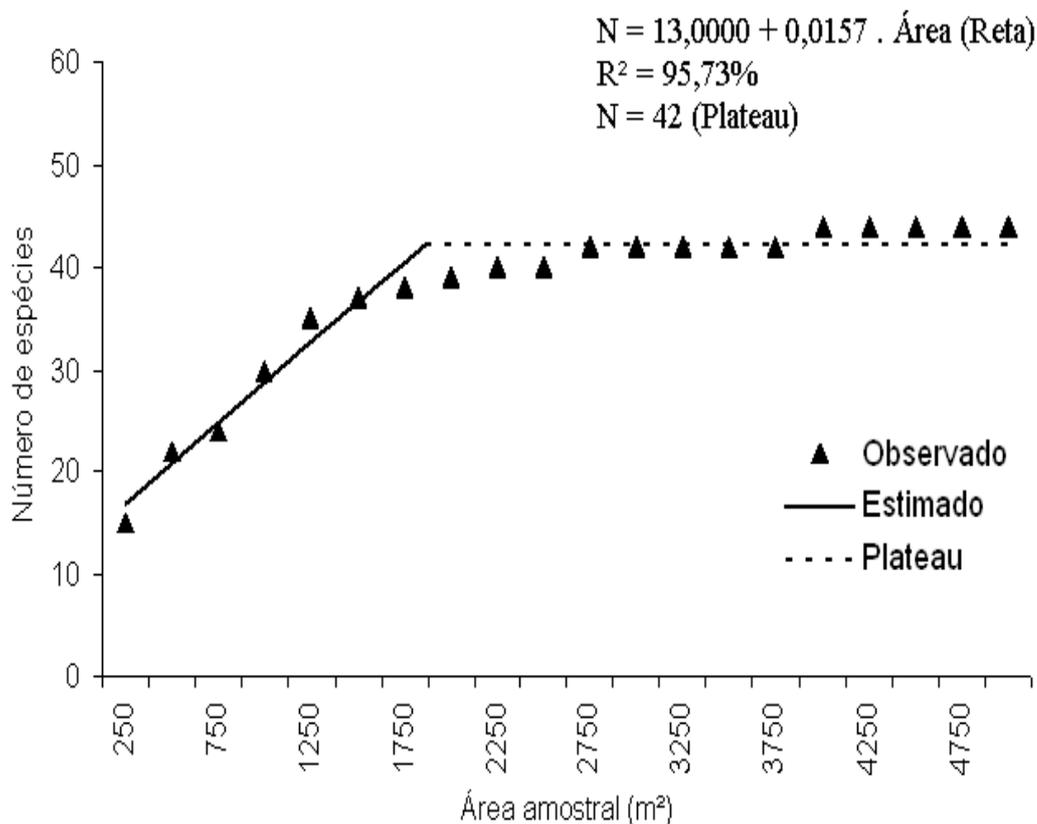


Figura 18 - Suficiência amostral, da Mata do Engenho Pau Amarelo, Município de Itambé-PE, elaborado pelo método REGRELRP, do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG), versão 5.0, da Universidade Federal de Viçosa.

3.2. CARACTERIZAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA

O estudo fitossociológico foi realizado utilizando os dados de 636 indivíduos arbóreos avaliados na Mata do Engenho Pau Amarelo. Foram estimados os parâmetros relativos e absolutos de densidade, frequência, dominância e os valores de importância, sendo as espécies agrupadas em ordem decrescente de valor de importância (Tabela 05).

Obteve-se uma densidade total de 1.272 indivíduos /ha. Esta densidade é superior à encontrada em estudos de Sousa Júnior (2006), na Zona Metropolitana do Recife-PE (1.003 indivíduos/ha) e inferior à encontrada por Lopes (2007) em São Vicente Férrer-PE (1.390 indivíduos /ha).

O estudo constatou também uma área basal de 23,60 m² /ha, sendo esta inferior à encontrada por Lopes (2007), que foi de 29,90 m² /ha, e superior àquelas encontradas por Sousa Júnior (2006) e Sambuichi (2002), que foram de 18,85 m² /ha e 20,03 m²/ha, respectivamente.

Em estudo realizado em Floresta Ombrófila por Silva et al. (2004), na Zona da Mata de Minas Gerais, encontrou-se uma densidade total de 2.550 ind./ha, com uma área basal de 28,70 m²/ha. Outro estudo, executado por Lopes et al. (2002), no Parque Estadual do Rio Doce, em Minas Gerais, constatou uma densidade de 1.466 ind./ha e área basal de 25,78 m²/ha, valores estes também superiores aos obtidos para a Mata do Engenho Pau Amarelo.

Tabela 05 -Parâmetros fitossociológicos calculados para os indivíduos arbóreos do fragmento florestal denominado Mata do Engenho Pau Amarelo, em ordem decrescente de valor de importância (VI), no qual N = quantidade de indivíduos amostrados; DA (**Ind/ha**) = densidade absoluta; DR(%) = densidade relativa; DoA (**m²/ha**) = dominância absoluta; DoR (%) = Dominância relativa; FA (%) = frequência absoluta; e FR(%) = frequência relativa

ESPÉCIE	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Brosimum discolor</i>	72	144	11,32	1,99	8,45	90	7,89	27,66
<i>Casearia sylvestris</i>	84	168	13,21	1,20	5,11	100	8,77	27,09
<i>Talisia esculenta</i>	80	160	12,58	1,30	5,50	65	5,70	23,78
<i>Guapira laxa</i>	41	82	6,45	1,98	8,37	80	7,02	21,84
<i>Allophylus edulis</i>	53	106	8,33	0,60	2,56	80	7,02	17,91
<i>Cupania racemosa</i>	53	106	8,33	0,88	3,74	60	5,26	17,33
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	38	76	5,97	0,50	2,10	75	6,58	14,66

<i>Tabebuia serratifolia</i>	7	14	1,10	1,94	8,21	35	3,07	12,38
<i>Sorocea hilarii</i>	35	70	5,50	0,55	2,33	45	3,95	11,78
<i>Lecythis pisonis</i>	2	4	0,31	2,29	9,70	10	0,88	10,89
<i>Schefflera morototoni</i>	9	18	1,42	1,41	5,99	20	1,75	9,16
<i>Erythroxylum passerinum</i>	19	38	2,99	0,37	1,55	50	4,39	8,92
<i>Senna</i> sp.	9	18	1,42	1,20	5,08	20	1,75	8,25
<i>Spondias mombin</i>	6	12	0,94	1,35	5,73	15	1,32	7,99
<i>Eugenia</i> sp.1	19	38	2,99	0,14	0,59	45	3,95	7,52
<i>Guapira opposita</i>	7	14	1,10	0,65	2,77	25	2,19	6,06
<i>Anadenanthera colubrina</i>	4	8	0,63	0,95	4,03	10	0,88	5,53
<i>Eschweilera ovata</i>	12	24	1,89	0,17	0,72	30	2,63	5,24
<i>Picrasma crenata</i>	6	12	0,94	0,66	2,79	10	0,88	4,61
Leguminosae-Mimosoideae 1	7	14	1,10	0,31	1,30	25	2,19	4,59
<i>Triplaris surinamensis</i>	6	12	0,94	0,33	1,39	20	1,75	4,08
<i>Psidium</i> sp.1	6	12	0,94	0,33	1,40	15	1,32	3,66

Continua...

Tabela 05. Continuação

ESPÉCIE	N	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI
<i>Xylosma ciliatifolium</i>	8	16	1,26	0,09	0,37	20	1,75	3,39
<i>Spondias macrocarpa</i>	2	4	0,31	0,52	2,20	5	0,44	2,96
<i>Cordia</i> sp.1	4	8	0,63	0,10	0,42	20	1,75	2,80
<i>Guapira</i> sp.1	4	8	0,63	0,15	0,62	15	1,32	2,57
<i>Guazuma ulmifolia</i>	4	8	0,63	0,04	0,18	20	1,75	2,57
<i>Bowdichia virgilioides</i>	5	10	0,79	0,18	0,77	10	0,88	2,43
<i>Miconia albicans</i>	6	12	0,94	0,03	0,14	15	1,32	2,40
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	4	0,31	0,24	1,01	10	0,88	2,21
<i>Plathymenia reticulata</i>	1	2	0,16	0,38	1,60	5	0,44	2,20
<i>Capparis flexuosa</i>	4	8	0,63	0,03	0,15	15	1,32	2,09
<i>Manilkara</i> sp.	2	4	0,31	0,19	0,82	10	0,88	2,01
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	2	4	0,31	0,25	1,06	5	0,44	1,81
<i>Alseis floribunda</i>	2	4	0,31	0,06	0,24	10	0,88	1,43
<i>Tapirira guianensis</i>	2	4	0,31	0,02	0,09	10	0,88	1,28
<i>Cupania revoluta</i>	2	4	0,31	0,01	0,04	10	0,88	1,23
<i>Tabernaemontana</i> sp.	2	4	0,31	0,07	0,28	5	0,44	1,04
<i>Miconia lepidota</i>	3	6	0,47	0,02	0,11	5	0,44	1,02
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	1	2	0,16	0,05	0,20	5	0,44	0,80
<i>Miconia prasina</i>	2	4	0,31	0,01	0,03	5	0,44	0,79
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	2	0,16	0,04	0,16	5	0,44	0,76
<i>Cecropia palmata</i>	1	2	0,16	0,02	0,07	5	0,44	0,67
<i>Inga</i> sp.	1	2	0,16	0,01	0,03	5	0,44	0,62
Total geral	636	1272	100	23,60	100	1140	100	300

As dez espécies de maior valor de importância, na Mata do Engenho Pau Amarelo, em ordem decrescente de valor de importância são: *Brosimum discolor* (27,66), *Casearia sylvestris* (27,09), *Talisia esculenta* (23,78), *Guapira laxa* (21,84), *Allophylus edulis* (17,91); *Cupania racemosa* (17,33); *Himathantus phagedaenicus* (14,66), *Tabebuia serratifolia*

(12,38), *Sorocea hilarii* (11,78) e *Lecythis pisonis* (10,89). Juntas, estas espécies representam 61,79% do VI de todas as espécies amostradas na área (Figura 19).

As espécies *Schefflera morototoni* (13,36), *Brosimum discolor* (11,75), *Cupania racemosa* (10,89), *Bowdichia virgilioides* (10,58), *Protium heptaphyllum* (10,56), *Tapirira guianensis* (9,98), *Miconia prasina* (8,42), *M. albicans* (7,71), *C. revoluta* (7,27), *Allophylus edulis* (3,45), *Sorocea hilarii* (3,22), *Eschweilera ovata* (3,06), *Lecythis pisonis* (1,86), *Himatanthus phagedaenicus* (0,48), *Talisia esculenta* (0,32), *Guapira* sp. (0,29) e *Eugenia* sp. (0,28), com seus respectivos valores de importância, além dos gêneros *Spondias*, *Cordia*, *Cecropia*, *Erythroxylum*, *Casearia*, *Inga*, *Campomanesia* e *Eugenia*, também foram encontradas no trabalho de Sousa Júnior (2006) em fragmento florestal localizado na Zona Metropolitana do Recife-PE, sendo que o VI mais aproximado ao encontrado no presente estudo foi o da espécie *Schefflera morototoni*, observando-se uma acentuada discrepância para a espécie *Talisia esculenta*, provavelmente devido à ação antrópica diferenciada nestes fragmentos.

Figura 19 - Distribuição das dez espécies de maior valor de importância (VI), amostradas na Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE.

Das dez espécies de maior VI na Mata do Engenho Pau Amarelo, *B. discolor* é a única que se apresenta entre as dez de maior VI, em estudo de Sousa Júnior (2006), no qual se destacou a espécie *Helicostylis tomentosa*.

Rocha (2007), em Igarassú-PE, na encosta oeste da Mata Campo do Avião, encontrou como coincidentes a este trabalho, as espécies: *Eschweilera ovata* (29,82), *Brosimum discolor* (14,52), *Tapirira guianensis* (21,71), *Allophylus edulis* (13,10), *Schefflera morototoni* (9,31), *Guapira* sp. (5,98), *G. opposita* (3,12), *Cupania racemosa* (7,55), *Himatanthus phagedaenicus* (4,94), *Sorocea hilarii* (5,58), *Protium heptaphyllum* (2,40), *Lecythis pisonis* (3,85), *Bowdichia virgilioides* (1,33), *Casearia sylvestris* (1,80) e *Miconia prasina* (0,53), com seus respectivos valores de importância, além dos gêneros: *Talisia*, *Alseis*, *Campomanesia*, *Inga*, *Tabernaemontana*, *Erythroxylum* e *Cecropia*. Quanto aos valores de importância, apenas as espécies *A. edulis*, *S. morototoni*, *B. virgilioides* e *M. prasina*, possuem VI semelhantes aos dois estudos.

Observando-se os resultados constantes na Tabela 05, constata-se que a espécie *Brosimum discolor* ocupa a primeira posição em termos de VI, devido aos expressivos valores de densidade, frequência e dominância. A espécie *Casearia sylvestris*, que apesar de se apresentar com maior densidade e 100% de frequência, possui menor valor de

dominância, portanto, com indivíduos de menores diâmetros, ocupando a segunda posição em termos de VI.

As dez espécies com maior valor de densidade (ind./ha), amostradas na Mata do Engenho Pau Amarelo foram: *Casearia sylvestris* (168); *Talisia esculenta* (160); *Brosimum discolor* (144); *Allophylus edulis* e *Cupania racemosa* (106 cada); *Guapira laxa* (82); *Himathantus phagedaenicus* (76); *Sorocea hilarii* (70); *Erythroxylum passerinum* e *Eugenia* sp. 1 (38 cada). Estas espécies, juntas, representam 76,67% da densidade total da área. As espécies *B. discolor* e *C. racemosa* também se destacaram em termos de densidade, no trabalho realizado por Sousa Júnior (2006), porém com valores inferiores (60 ind./ha e 40 ind./ha, respectivamente); *B. discolor* e *A. edulis* também se destacaram em estudo realizado por Rocha (2007). Porém, nenhuma dessas espécies destacou-se no estudo de Lopes (2006).

As dez espécies com melhor distribuição na área de estudo, portanto com maiores valores de frequência, são: *Casearia sylvestris* (100%); *Brosimum discolor* (90%); *Guapira laxa* e *Allophylus edulis* (80% cada); *Himathantus phagedaenicus* (75%); *Talisia esculenta* (65%); *Cupania racemosa* (60%); *Erythroxylum passerinum* (50%); *Sorocea hilarii* e *Eugenia* sp. 1 (45%). Juntas, estas espécies representam 60,53% da frequência relativa da área. Apenas *B. discolor* e *C. racemosa* apresentaram distribuição semelhante no estudo de Sousa Júnior (2006).

Os valores relativos de densidade, frequência e dominância das dez espécies de maior valor de importância estão expressos na Figura 20, onde se observa que as espécies *Erythroxylum passerinum* e *Eugenia* sp. 1, apesar de aparecerem entre as dez espécies de maior densidade, não se encontram entre as de maior VI, devido principalmente aos baixos valores de dominância (0,37 e 0,14 m²/ha, respectivamente).

Por outro lado, observa-se que as espécies *Tabebuia serratifolia* e *Lecythis pisonis*, embora tenham contribuído comparativamente com baixos valores de densidade (14 e 4 ind./ha, respectivamente) e frequência (35 e 10%, respectivamente), estão posicionadas entre as dez de maior VI, devido os elevados valores de dominância (1,94 e 2,29 m²/ha, respectivamente), certamente por causa dos altos valores de diâmetros dos indivíduos dessas espécies.

Quanto aos valores de dominância, as dez espécies mais representativas da Mata do Engenho Pau Amarelo são: *Lecythis pisonis* (2,29 m²/ha); *Brosimum discolor* (1,99 m²/ha); *Guapira laxa* (1,98 m²/ha); *Tabebuia serratifolia* (1,94 m²/ha); *Schefflera morototoni* (1,41 m²/ha); *Spondias mombin* (1,35 m²/ha); *Talisia esculenta* (1,30 m²/ha); *Casearia sylvestris* e *Senna* sp. 1 (1,20 m²/ha cada) e *Anadenanthera colubrina* (0,95 m²/ha). Estas espécies contribuíram com 66,17% da dominância total da área. Observa-se que quatro espécies (*S.*

morotoni, *S. mombin*, *Senna* sp. e *A. colubrina*) não se encontram entre as dez de maior VI, devido aos baixos valores de densidade e frequência, mas como apresentam altos valores de diâmetro, estão como representantes expressivos da dominância da área de estudo.

Figura 20- Frequência Relativa (FR), Densidade Relativa (DR) e Dominância Relativa (DoR) das dez espécies arbóreas de maior valor de importância da Mata do Engenho Pau Amarelo no Município de Itambé-PE.

No trabalho de Souza Júnior (2006), na região Metropolitana do Recife, dentre as dez espécies de maior dominância encontram-se *Parkia pendula* (1,95 m²/ha), *Dialium guianensis* (1,42 m²/ha) e *Helicostilis tomentosa* (1,28 m²/ha), espécies estas não encontradas no presente estudo; *Bowdichia virgilioides* (1,47 m²/ha), cujo valor é bastante superior ao deste estudo (0,18 m²/ha); *S. morotoni* (1,14 m²/ha), com valor aproximado ao encontrado para a Mata do Engenho Pau Amarelo.

Em estudo realizado por Rocha (2007), em um fragmento de floresta ombrófila, em Igarassu-PE, as espécies *Parkia pendula* e *Dialium guianensis*, também aparecem como as mais expressivas em termos de VI, devido aos elevados valores de dominância. Estas espécies coincidem com o estudo de Sousa Júnior (2006), mas não foram encontradas na Mata do Engenho Pau Amarelo.

3.3. ESTRUTURA DA MATA DO ENGENHO PAU AMARELO

A análise da estrutura vertical deve fornecer ao menos um indício sobre em que estágio sucessional se encontra a espécie, onde se pode ter uma noção sobre quais as espécies são mais promissoras para compor a estrutura florestal (HOSOKAWA et al., 1998). Para concretização da análise da estrutura vertical, podem ser incluídos, além da frequência e densidade absoluta e relativa, novos parâmetros, como, posição sociológica e regeneração natural. No presente estudo, foi realizada a análise da distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro – distribuição horizontal, e por classe de altura – distribuição vertical, por meio de histogramas de frequência.

A análise da distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro na Mata do Engenho Pau Amarelo mostra claramente um padrão de distribuição na forma de “J” invertido, tendo em vista que mais de 60 % dos indivíduos ocupa a primeira classe diamétrica (Figura 21), o que segundo Assmann (1970), é o padrão registrado em florestas inequidâneas.

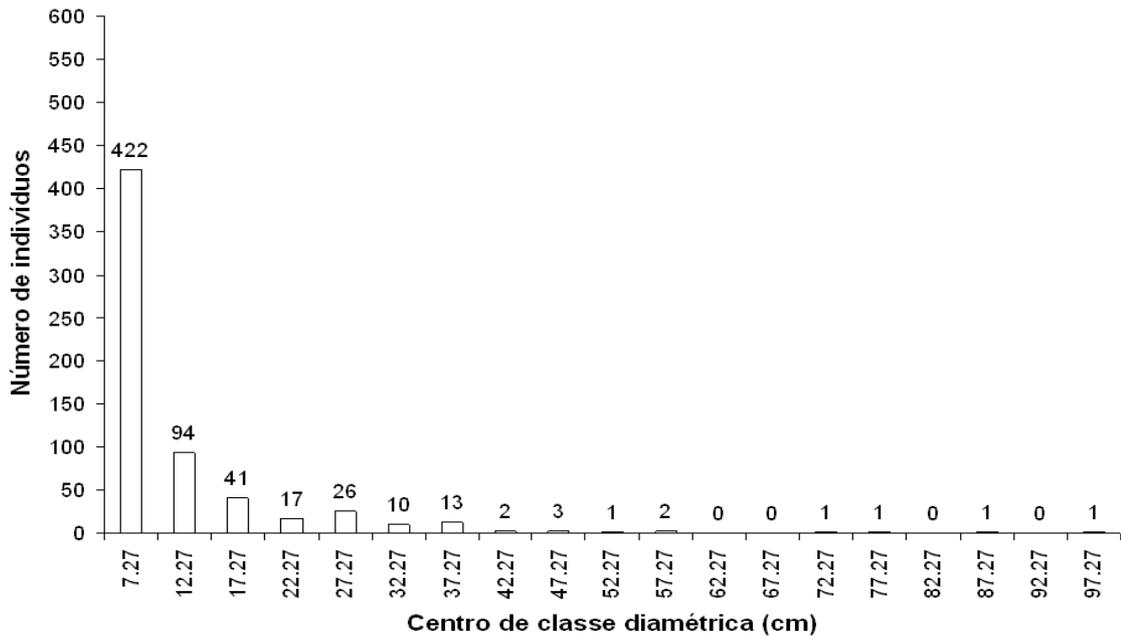


Figura 21 -Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de diâmetro, amostrados na Mata do Engenho Pau Amarelo, em Itambé-PE, com amplitude de classe de 5 cm.

O menor diâmetro (4,77cm) foi constatado em indivíduos das espécies *Casearia sylvestris*, *Allophylus edulis*, *Brosimum discolor*, *Talisia esculenta*, dentre outras; e, os maiores diâmetros foram obtidos nas espécies *Casearia sylvestris* (39,15 cm), *Spondias mombin* (51,57) e *Lecythis pisonis* (95,49 cm).

Observou-se, também, que mais de 75% dos indivíduos estão inseridos nas duas primeiras classes de altura, ou seja, possuem altura inferior a 10 metros (Figura 22).

Os indivíduos de menor altura (3 m), pertenciam às espécies *Talisia esculenta*, *Himatanthus phagedaenicus*, *Allophylus edulis*, *Sorocea hilarii*, dentre outras e os de maiores alturas pertenciam às espécies *Anadenanthera colubrina* e *Lecythis pisonis* (25 m cada), seguidas por *Spondias mombin* e *Schefflera morototoni* (23 m cada).

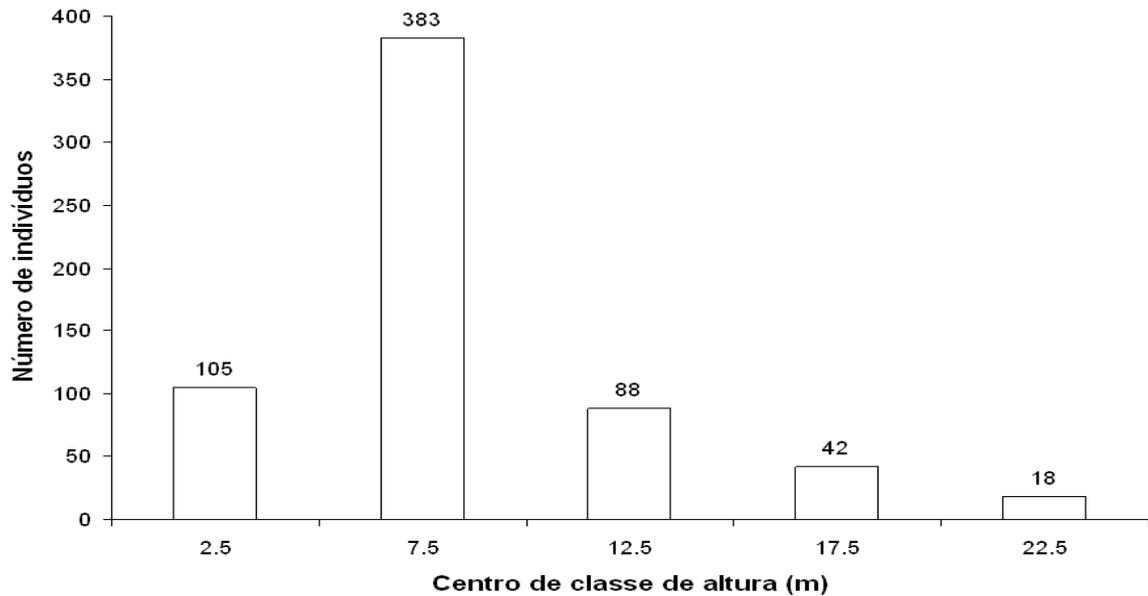


Figura 22 - Distribuição dos indivíduos arbóreos por classe de altura amostrados na Mata do Engenho Pau Amarelo, Itambé-PE.

De acordo com Lorenzi (1992), na floresta pluvial atlântica, a espécie de *L. pisonis*, pode atingir altura de 20 – 30 m e diâmetro de 50-90 cm; a espécie *T. esculenta* pode alcançar altura de 6 – 12 m e diâmetro de 30 – 40 cm; a espécie *A. colubrina* pode alcançar 12 – 15 m de altura e 30 - 50 cm de diâmetro e *S. morotoni* pode atingir altura de 20 – 30 m e diâmetro de 60 a 90 cm.

Portanto, a grande concentração dos indivíduos nas menores classes de tamanho, tanto no que se refere à altura quanto ao diâmetro, permite-nos inferir que a vegetação do fragmento encontra-se em estágio inicial de estabelecimento, devido à predominância de indivíduos jovens.

3.4. PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO

Numa comunidade vegetal, os indivíduos encontram-se arranjados conforme as diversas associações naturais que uma determinada vegetação possui. Segundo Jankauskis (1990), o padrão de distribuição espacial de uma determinada espécie é representado por sua distribuição na área de estudo, em termos de frequência e ocorrência dentro das unidades amostrais. Para a Mata do Engenho Pau Amarelo, 20% das espécies apresentam padrão de distribuição agregado; 46,7% apresentam tendência de agrupamento e 33,3% apresentam distribuição uniforme (Tabela 06).

Tabela 06 - Valor total do número de espécies por padrão de distribuição, pelo índice de MacGuinnes, ocorrentes na Mata do Engenho Pau Amarelo, Município de Itambé-PE

PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
AGREGADO	TENDÊNCIA DE AGRUPAMENTO	UNIFORME
09	21	15 (05*)

(*) Número de espécies que apresentam um único indivíduo, sendo enquadrado com padrão de agregação uniforme.

Em fragmento florestal de Recife-PE, estudado por Sousa Júnior (2006), apresentou características de predomínio de espécies com uma distribuição espacial com tendência ao agrupamento ou tendendo para a uniformidade (47,5%), uniforme (49%) e agregados, apenas (3,5%). Isso nos revela sobre uma considerável densidade da vegetação como consequência do estágio de renovação em que este fragmento se encontra.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que a área estudada, Mata do Engenho Pau Amarelo, com característica de Floresta Ombrófila Densa, é um fragmento florestal jovem, pois se encontra em fase inicial de estabelecimento. Esta mata, apresenta seus componentes bem diferenciados, com muitos cipós, com alguns indivíduos de grande porte, ou seja, típicos da Mata Ombrófila. Com esta investigação, sugere-se futuros estudos nesta região, pois existe carência de conhecimentos sobre os fragmentos florestais ali existentes.

5. REFERÊNCIAS

ASSMANN, E. **The principles of forest yield**: studies in the organic production, structure, increment and yield of Forest stands. Braunschweig: Pergamon, 1970. 506 p.

BORGES, M. S. **Composição florística e estrutura da mata de Dois Irmãos, Recife - PE.** Recife, 1992, 87 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants.** New York: The New York Botanical Garden, Columbia University Press. 1981. 555 p.

CORLETT, R. T. Environmental heterogeneity and species survival in degraded tropical landscapes. In: M.J. Hutchings, E. A. John & A.J.A. Stewart (eds.). **The ecological consequences of environmental heterogeneity.** London: British Ecological Society, 2000. pp. 333-355.

DRUMOND, M. A.; MEIRA NETO, J. A. A. Composição florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica. **Ciência Rural**, v. 29, n.4, p. 657-661, 1999.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Atlas do Meio Ambiente do Brasil.** 2 ed. Brasília: Terra Viva. 160 p., 1996.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia.** Brasília: Universidade de Brasília (Comunicações Técnicas Florestais), v. 5, n. 1, 2003. 68 p.

GIULIETTI, A. M; FORERO, E. Diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 1, p. 3-10, 1990.

GOMIDE, L. R. et al.; Uma nova abordagem para definição de suficiência amostral em fragmentos florestais nativos. **Revista Cerne**, v.11, n. 4, p. 376-378, 2005.

HOSOKAWA, R. T. et al.; **Introdução ao manejo e economia de florestas.** Ed. UFPR, 1998. 162 p.

JANKAUSKIS, J. **Avaliação de técnicas de manejo florestal.** Belém: SUDAM, 1990. 143 p.

LYRA, A. L. R. T. **Efeito do relevo na vegetação de duas áreas no município de Brejo da Madre de Deus (PE)**. Recife: 1982. 106 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LOPES, W. P. et al. Estrutura Fitossociológica de um trecho de Vegetação Arbórea no Parque Estadual do Rio Doce. **Acta Botanica Brasilica**, n. 16, v. 4, p. 443-456, 2002.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP. Plantarum, 1992.

LOPES, C. G. R. **Relações florísticas e estruturais entre fragmentos de florestas secas e úmidas (Floresta Atlântica). Nordeste do Brasil**. Recife, 2007. 85f. Dissertação (Mestrado em Botânica), Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MACGUINNES, W. G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semi-arid region. **Ecology**, Washington, v.16, p.263-282, 1934.

MARTINS, E. S.; REATTO, A.; CORREA, J.R. Fatores ambientais que controlam as paisagens das matas de galeria no Bioma Cerrado: exemplos e hipóteses. In J.F. Ribeiro; C.E.L. Fonseca; J.C. Souza-Silva (Eds). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Embrapa-Planaltina, 2001. p. 79-111.

NASCIMENTO, L. M. **Caracterização fisionômico-estrutural de um fragmento de floresta montana no Nordeste do Brasil**. Recife: 2001. 61 f. Dissertação (Mestrado em Botânica), Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, C. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 16, p. 115–130. 1993.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of Natural Resources and the Environment**. Harvest Wheatsvaf, 1990. 378 p.

PEIXOTO, A. L.; ROSA, M. M. T.; JOELS, L. C. M. Diagramas de perfil e de cobertura de um trecho da floresta de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, n. 9, v. 2, p. 177-193, 1995.

ROCHA, K. D. **Estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de Floresta Atlântica em Igarassú, PE.** Recife, 2007. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

RODAL, M. J. N. et al. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetal do município de Buíque – Pernambuco, **Revista Brasileira de Biologia**, 58: 517-526, 1998.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares.** São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2001. p. 235-247.

SÁ e SILVA, I. M. M.; SALES, M. F. **Florística de dois remanescentes de Mata Atlântica na Usina São José, Igarassú, Pernambuco.** IV Jepex. Recife: Imprensa Universitária UFRPE. 2004.

SAMBUICHI, R. H. R. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região Sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** v. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.

SILVA N. R. S. et al. Composição florística e estrutural de uma floresta estacional semidecidual Montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v.28, n.3, p. 397-405, 2004.

SOUSA JÚNIOR, P. R. C. **Estrutura da comunidade arbórea da regeneração natural em um fragmento de floresta urbana, Recife – PE.** Recife, 2006. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

TABARELLI, M. e MANTOVANI, W. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica Montana. **Revista Brasileira de Biologia**, v.39, n.2, p.251 – 261, 1999.

