



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS



**ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBÓREO E DA REGENERAÇÃO NATURAL
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA DE DIFERENTES TAMANHOS,
SIRINHAÉM, PERNAMBUCO.**

CARLOS FREDERICO LINS E SILVA BRANDÃO

RECIFE / PE

2013

CARLOS FREDERICO LINS E SILVA BRANDÃO

**ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBÓREO E DA REGENERAÇÃO NATURAL
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA DE DIFERENTES TAMANHOS,
SIRINHAÉM, PERNAMBUCO.**

Tese apresentada ao Programa de Pós - Graduação em
Ciências Florestais da Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como requisito para obtenção do título de
Doutor em Ciências Florestais.

Orientador: Profa. Dra. Ana Lícia Patriota Feliciano

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Marangon

RECIFE / PE

2013

Ficha Catalográfica

B817e Brandão, Carlos Frederico Lins e Silva
Estrutura do componente arbóreo e da
regeneração natural em fragmentos de floresta atlântica
de diferentes tamanhos, em Sirinhaém, Pernambuco /
Carlos Frederico Lins e Silva
Brandão. -- Recife, 2013.
108 f. : il.

Orientador (a): Ana Lícia Patriota Feliciano.
Tese (Doutorado em Ciências Florestais) –

Universidade

Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Ciência
Florestal, Recife, 2013.

Referências.

1. Fragmentação 2. Análise canônica de correspondência
3. Similaridade florística

I. Feliciano, Ana Lícia Patriota, orientadora II. Título

CDD 634.9

CARLOS FREDERICO LINS E SILVA BRANDÃO

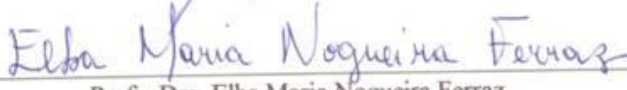
**ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBÓREO E DA REGENERAÇÃO NATURAL
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA DE DIFERENTES TAMANHOS,
SIRINHAÉM, PERNAMBUCO.**

Aprovada em 26 de Julho de 2013

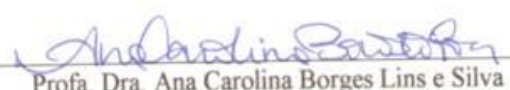
BANCA EXAMINADORA



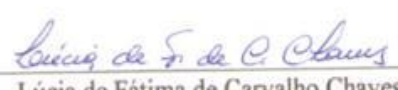
Prof. Dr. Leonaldo Alyes de Andrade
CCA/UFPB - Titular



Profa. Dra. Elba Maria Nogueira Ferraz
IFPE - Titular



Profa. Dra. Ana Carolina Borges Lins e Silva
DB/UFRPE - Titular



Profa. Dra. Lúcia de Fátima de Carvalho Chaves
DCFL/UFRPE - Titular



Prof. Dra. Ana Licia Patriota Feliciano
DCFL/UFRPE - Orientadora

RECIFE / PE

2013

DEDICO

À minha família, base de todas as minhas conquistas.

Ao meu tesouro, minha filha que amo demais, Camilla Brandão.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Frederico Nogueira Brandão e Janice Lins e Silva Guimarães, por toda dedicação que me foi dada até hoje. As minhas irmãs Daniela e Izabela por sempre acreditarem em mim e sempre me incentivaram, ajudando em todos os momentos da minha vida. As sobrinhas maravilhosas que tenho e amo demais Vitória, Luisa e Lara. E aos cunhados André e Devendra.

À minha orientadora, Ana Lícia Patriota Feliciano e Co-orientador, Luiz Carlos Marangon, pela grande amizade e antes de tudo serem um exemplo de profissionais e pela confiança e paciência que tiveram por mim durante esses anos.

À Mayara Dalla Lana pelo amor, lealdade, amizade, confiança e carinho depositados em mim, além da paciência.

À Usina Trapiche, em especial a Cauby, pelo apoio logístico que me foi dado durante as viagens de campo. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e todo seu corpo docente, pelos ensinamentos adquiridos. À Universidade Federal Rural de Pernambuco por todos esses anos de graduação e pós-graduação.

À todos os meus amigos de graduação, em especial, aos meus grandes amigos e companheiros do “CIR” Clayton, Daniel, Gracinha, Kleber, Giulliani e Adriano, por mais de 14 anos de amizade.

Aos amigos do curso de Engenharia Florestal, em especial aos que me ajudaram em campo: Anderson, Paulo, Marcos, Marquinhos, Arlindo, Edgar, Cybelle, Mayara, Emanuel e David. Meu muito obrigado por tudo.

MUITO OBRIGADO A TODOS.

“A destruição do mundo natural não é o resultado do capitalismo global, da industrialização, da ‘civilização ocidental’, ou de falhas em instituições humanas. É consequência do sucesso evolucionário de um primata excepcionalmente rapinante.”

(Jonh Gray)

ESTRUTURA DO COMPONENTE ARBÓREO E REGENERAÇÃO NATURAL EM FRAGMENTOS DE FLORESTA ATLÂNTICA DE DIFERENTES TAMANHOS, SIRINHAÉM, PERNAMBUCO.

Autor : Carlos Frederico Lins e Silva Brandão
Orientadora: Ana Lícia Patriota Feliciano

RESUMO

A floresta atlântica vem sofrendo há séculos o processo de degradação de suas formações. Torna-se prioridade a preservação e conservação dos fragmentos. O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura do componente arbóreo e da regeneração natural em seis fragmentos florestais, sendo três fragmentos com áreas acima de 100 ha e os outros três abaixo de 100 ha, localizados nos domínios da Usina Trapiche, em Sirinhaém – PE. Para cada fragmento foram lançadas 12 parcelas de 10 x 25 m (250 m²), gerando uma área de 3000 m² por fragmento e um total de 1,8 ha. Para a regeneração natural, dentro das parcelas foi instalada uma subparcela de 5 x 5 m (25 m²), gerando uma área total de 300 m² e no total 1800 m². Dentro de cada parcela foram medidos todos os indivíduos arbóreos com Circunferência a altura do peito (CAP) maior que 15 cm além de suas alturas. Para a regeneração natural foi utilizado o CAP < 15 cm e altura ≥ 1,0 m. Foram realizadas análises fitossociológicas, distribuição espacial, similaridade florística e análise estatística para os dois componentes, porém a distribuição diamétrica e vertical e análise de ordenamento foi realizada apenas para o componente adulto. No componente arbóreo adulto foi observado que a família Fabaceae apresentou um maior número de indivíduos e de espécies que as demais famílias observadas. Na fitossociologia pode-se observar que a riqueza, área basal e índice de diversidade de Shannon nos fragmentos maiores de 100 ha apresentaram valores superiores do que os fragmentos com área abaixo de 100 ha. A distribuição diamétrica dos indivíduos analisados nos seis fragmentos mostrou que não houve diferença entre os fragmentos, uma vez que, todos apresentaram o maior número de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro. O mesmo comportamento foi observado para a distribuição hipsométrica dos indivíduos onde a maioria dos indivíduos não ultrapassaram os 15 metros de altura inferindo-se na falta de um estrato emergente. Na distribuição espacial também não apresentou diferenças, os fragmentos apresentaram o mesmo padrão, ou seja, com a maioria das espécies com tendência ao agrupamento. A análise de similaridade florística permitiu observar que os fragmentos acima de 100 ha apresentaram maior similaridade entre eles do que os fragmentos com área abaixo de 100 ha e que esse padrão foi comprovado pela análise de ordenamento através do teste de Monte Carlo. No teste T as variáveis riqueza, índice de Shannon e área basal apresentaram diferenças significativas. Na regeneração natural observa-se que praticamente todas as espécies identificadas ocorrem no componente arbóreo adulto e que a Fabaceae apresentou maior número de espécies e de indivíduos. Na fitossociologia percebe-se que, em relação às variáveis encontradas, as mesmas se encontram dentro dos padrões analisados em outros estudos de regeneração natural na Zona da Mata Pernambucana. A distribuição espacial apresentou com exceção do Fragmento UB2, o mesmo comportamento do arbóreo adulto, com a maioria dos indivíduos com tendência ao agrupamento. Na similaridade florística realizada na regeneração natural, ocorreu à formação de três grupos florísticos e esses grupos formados não diferiram em relação aos fragmentos tanto acima quanto abaixo de 100 ha. Na análise estatística realizada nas variáveis observadas nenhuma delas apresentaram diferenças significativas pela média dos grupos indicando uma homogeneização biológica entre os fragmentos.

**STRUCTURE OF ARBOREUS COMPONENT AND NATURAL REGENERATION
IN ATLANTIC FOREST FRAGMENTS OF DIFFERENT SIZES IN SIRINHAÉM,
PERNAMBUCO.**

Autor : Carlos Frederico Lins e Silva Brandão
Orientadora: Ana Lícia Patriota Feliciano

ABSTRACT

The intense deforestation of the Atlantic Forest has existed for centuries. The preservation and conservation of the fragments become priority. The aim of this study was to analyze the structure of the tree component and natural regeneration in six forest fragments. Three of these fragments have areas above 100 hectares (ha) and the others under 100 ha. They were located in the areas of "Usina Trapiche" in Sirinhaém - PE. For each fragment 12 plots that measure 250m² (10m X 25m) were placed. In each fragment the area of the application site was 3000 m² with a total area of 1.8 ha for all fragments together. The plots were divided into subplots of 25m² (5m x 5m) for analyzing natural regeneration. This area was 300m² in each fragment with a total area of 1800m². In each plot all trees with circumference at breast height (CBH) greater than 15 cm were measured. In the subplots for natural regeneration a CBH < 15cm and a height ≥ 1.0m was measured. The analyses of phytosociological characteristics, spatial distribution, floristic similarity and statistical analysis for these two components were made. The diameter and vertical distribution and spatial analysis were only done for the adult components. In the adult tree components and in the regeneration it was observed that the family of Fabaceae showed a greater number of individuals and species than the other observed families. Based on the t-test the phytosociology showed that the richness, basal area and Shannon's diversity index in fragments larger than 100 ha had higher and significant values compared to the fragments with an area less than 100 ha. The diameter distribution of the individuals analyzed in the six fragments showed no difference between the fragments. All of them showed the largest number of individuals in the first diameter class. The same behavior was observed for the hypsometric distribution of individuals where the majority of subjects did not exceed 15 meters in height inferentially there is no emerging stratum. Spatial distribution also showed no differences. The fragments had the same pattern, in which the majority of species tend to form a cluster. The floristic similarity analysis allowed us to observe that the fragments above 100 ha showed more similarity between them than the fragments with an area less than 100 ha. This pattern was confirmed in the spatial analysis by the Monte Carlo test. At the natural regeneration it was observed that almost all identified species occur in adult tree component and that the Fabaceae family had the greatest number of species and individuals. In relation to the variables found, the phytosociology showed that they are within the standards analyzed in other studies of natural regeneration in the Zona da Mata, Pernambuco, Brasil. The spatial distribution showed mostly the same behavior of the adult tree. The majority of individuals has a tendency to form a cluster. In natural regeneration the floristic similarity occurred in the formation of three floristic groups and these groups did not differ in both kinds of fragments (above and below 100 ha). The statistical analysis performed on the observed variables showed no significant differences by group average indicating a biological homogenization between the fragments.

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Levantamento florístico realizado em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.....	41
Tabela 2. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento B1 localizado no Engenho Buranhém, Sirinhaém – PE.....	46
Tabela 3. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento J1 localizado no Engenho Jaguaré, Sirinhaém – PE.	49
Tabela 4. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento C1 localizado no Engenho Coelhos, Sirinhaém – PE.	50
Tabela 5. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento R2 localizado no Engenho Rosário, Sirinhaém – PE.....	53
Tabela 6. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento CE2 localizado no Engenho Canto Escuro, Sirinhaém – PE.....	54
Tabela 7. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento UB2 localizado no Engenho Ubaquinha, Sirinhaém – PE.....	56
Tabela 8. Variáveis estruturais analisadas em cada fragmento de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.....	58
Tabela 9. Levantamento florístico realizado na regeneração natural em seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.....	70
Tabela 10. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no Fragmento B1, localizado no Engenho Buranhém, Sirinhaém - PE.....	76
Tabela 11. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento C1 localizado no Engenho Coelhos, Sirinhaém - PE.....	78
Tabela 12. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento J1 localizado no Engenho Jaguaré, Sirinhaém - PE.....	81
Tabela 13. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento R2, no Engenho Rosário, Sirinhaém - PE.....	84
Tabela 14. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento CE2 no Engenho Canto escuro, Sirinhaém - PE.....	86
Tabela 15. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento UB2 do Engenho Ubaquinha, Sirinhaém - PE.....	89
Tabela 16. Variáveis analisadas na regeneração natural em cada fragmento de Floresta Ombrófila Densa, Sirinhaém – PE.....	94

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Localização dos fragmentos e suas respectivas áreas dentro dos domínios da Usina Trapiche, Sirinhaém – PE.27
- Figura 2.** Visão geral das áreas na Zona da Mata Sul de Pernambuco, com remanescentes florestais dispersos na monocultura canavieira.28
- Figura 3.** Fragmento (B1) localizado entre os Engenhos Buranhém e Ubaquinha, Usina Trapiche, em Sirinhaém / PE..29
- Figura 4.** Fragmento C1 localizado entre os engenhos Coelho, Caxito e Boca da Mata, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE..29
- Figura 5.** Fragmento J1 localizado entre os engenhos Jaguaré e Camaragibe, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE..30
- Figura 6.** Fragmento R2 localizado no engenho Rosário, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE..31
- Figura 7.** Fragmento Ub2 localizado entre os engenhos Ubaquinha e Buranhém, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE.....31
- Figura 8.** Fragmento CE2 localizado entre os engenhos Ubaquinha e Buranhém, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE.....32
- Figura 9.** Amostragem sistemática das parcelas dentro dos fragmentos florestais para o estudo do componente arbóreo e da regeneração natural.....33
- Figura 10.** Quantidade de espécies por famílias em seis fragmentos de Floresta Atlântica, localizados em Sirinhaém – PE.45
- Figura 11.** Famílias com maior número de indivíduos nos seis fragmentos de Floresta Atlântica, localizados em Sirinhaém – PE.46
- Figura 12.** Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.....62
- Figura 13.** Distribuição hipsométrica dos indivíduos arbóreos presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.....64
- Figura 14.** Distribuição espacial das espécies arbóreas presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.....66
- Figura 15.** Similaridade florística entre seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.67
- Figura 16.** Diagrama de ordenação dos remanescentes estudados, produzido pela Análise de Correspondência Canônica no componente arbóreo, em Sirinhaém – PE..69

Figura 17. Porcentagem de indivíduos por classe de altura da regeneração natural presente em seis fragmentos de floresta atlântica, em Sirinhaém - PE.....	93
Figura 18. Distribuição espacial dos indivíduos presentes na regeneração natural em seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.....	95
Figura 19. Análise da similaridade florística, com a utilização da linha de fenon, nos seis fragmentos de Floresta Atlântica, localizados em Sirinhaém – PE.....	96

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Fragmentação da Floresta Atlântica	16
2.2. Relação espécie x área	18
2.3. Estrutura dos fragmentos florestais	20
2.4. Regeneração natural	23
2. MATERIAIS E MÉTODOS	25
2.1. Área de estudo	25
2.2. Amostragem	32
2.3. Análise dos dados	33
2.3.1. Fitossociologia.....	33
2.3.2. Índices.....	36
2.3.3. Distribuição diamétrica e hipsométrica	37
2.3.4. Distribuição espacial.....	37
2.3.5. Similaridade florística.....	38
2.3.6. Ordenamento	39
2.3.7 Análise estatística dos dados.....	40
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3.1. Componente arbóreo.....	40
3.1.1. Levantamento florístico	40
3.1.2. Levantamento fitossociológico	46
3.1.3. Distribuição diamétrica e hipsométrica	60
3.1.4. Distribuição espacial.....	65
3.1.5. Similaridade florística.....	67
3.1.6. Análise de ordenamento.....	68
3.2. Regeneração Natural.....	69
3.2.1. Levantamento florístico	69
3.2.2. Levantamento fitossociológico	75
3.2.2. Distribuição espacial.....	95
3.2.3. Similaridade florística.....	96
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	98

1. INTRODUÇÃO

Ecossistemas terrestres estão atualmente, sujeitos a diversos tipos de mudanças ambientais induzida pelo homem ao longo do tempo, no entanto, o impacto dessas mudanças sobre a diversidade de espécies e sobre a função de processos ecológicos nos biomas, como as florestas tropicais, permanece incerto (LIU et al., 2013).

A floresta tropical está distribuída em, praticamente, todos os continentes. Quando a quantidade de chuva é superior a 1500 mm por ano, com uma estação seca menor que seis meses, tipicamente é esse o tipo de Bioma encontrado. A floresta tropical vem sofrendo contínua destruição, datando 3000 anos na África, de 7000 anos na América Central e do Sul e, possivelmente, de 9000 anos na Índia e Nova Guiné (BUSH e FLENLEY, 2007).

As florestas tropicais possuem diversas formações florestais que a compõem, entre elas se encontra a Floresta Atlântica. Extremamente heterogênea em sua composição, a Floresta Atlântica estende-se e cobre várias zonas climáticas e formações vegetacionais, de tropicais a subtropicais. A elevação vai do nível do mar até 2.900 m, com mudanças abruptas no tipo e profundidade dos solos e na temperatura média do ar (MANTOVANI, 2003).

Fazem parte da Floresta Atlântica diversas formações como as mistas, na região sul do Brasil, florestas decíduas e semidecíduas localizadas no sudeste e centro oeste do país além das formações ombrófilas densa e abertas localizadas no Nordeste. Além dessas formações, vários ecossistemas encontram-se a ela associadas como, por exemplo, os manguezais, brejos de altitude e restingas (CÂMARA, 2003).

Por ser composta por diversas formações vegetais, a Floresta Atlântica está entre as cinco regiões do planeta de maior prioridade para a conservação da biodiversidade, com elevado número de espécies ameaçadas de extinção (MYERS et al., 2000). Embora sua área de abrangência seja estimada entre 1 a 1,5 milhão de km², restam apenas de 11% da floresta original (RIBEIRO et al., 2009). Esse importante bioma é apontado como sendo hotspots de biodiversidade, com altas concentrações de espécies endêmicas, sejam elas animais ou vegetais (MITTERMEIER et al., 2005).

Entre as fisionomias que compõem a Floresta Atlântica está à floresta ombrófila densa que se apresenta como um ecossistema complexo com alta biodiversidade. Apesar de possuir tamanha importância essa formação vem sendo submetida a fortes coerções, que estão vinculadas à diversos fatores que vai desde competição inter e intraespecífica aos fenômenos de predação, à disponibilidade de recursos e à heterogeneidade do habitat (PUIG, 2008).

Com tamanha riqueza e alta biodiversidade, esses remanescentes florestais continuam em ritmo acelerado de destruição. Suas áreas continuam sofrendo degradação antes mesmo que se tenha desenvolvido o entendimento dessa enorme diversidade e da quantidade imensurável de espécies, associada a altas interações biológicas. Torna-se, portanto, prioridade a preservação dos fragmentos e o desenvolvimento de tecnologias para a restauração desses biomas (KAGEYAMA e GANDARA, 2001).

Parte desses remanescentes está concentrada no Nordeste do Brasil, abrangendo estados como Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, onde abrigam várias espécies animais e vegetais, possuindo grande relevância na questão da biodiversidade.

Porém, essa imensa riqueza vem sendo explorada e fragmentada à décadas. No nordeste, o principal motivo da degradação é a agricultura. A introdução da cultura da cana-de-açúcar vem, ao longo do tempo, transformando a Floresta Atlântica em um mosaico de pequenos remanescentes. Parte do que restou dessa floresta é composto por fragmentos florestais, em grande parte menores que 50 ha e circundados pela matriz canavieira (Ranta et al., 1998; TRINDADE, et al., 2008).

Essa diferença entre os tamanhos dos remanescentes florestais causam uma influência direta, onde os menores fragmentos sofrem mais com os processos da fragmentação, ocasionando maiores distúrbios na estrutura física, acarretando um empobrecimento funcional do componente arbóreo e regenerante, como a perda da riqueza por exemplo.

Outro fator importante condicionado com a perda da área seria em relação a heterogeneidade de habitats além da defaunação, onde vertebrados como alguns mamíferos tendem a fugir de áreas menores causando a ruptura de processos como dispersão de sementes, herbivoria e controle de populações de espécies presa (TERBORGH et al. 2008).

Por isso torna-se de extrema importância estudar e analisar como esses efeitos alteram a dinâmica desses remanescentes. O estudo sobre a estrutura dos remanescentes florestais é o início para compreensão e formulação de estratégias para a conservação e restauração dos fragmentos florestais.

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar de acordo com parâmetros florísticos e estruturais, como o componente arbóreo e a regeneração natural se comportam em fragmentos de diferentes tamanhos, localizados em Sirinhaém, Pernambuco.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fragmentação da Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica é considerada como a segunda maior floresta tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhão de km² – com 92% desta área no Brasil (GALINDO- LEAL; CÂMARA, 2005).

Nas últimas décadas, a perda e a fragmentação de habitats alteraram seriamente a maior parte da Floresta Atlântica, levando à extinção local de muitas espécies. Ainda assim, provou ser extremamente dinâmica, recuperando-se e aparecendo em algumas áreas com novas espécies. Devido à complexidade da biodiversidade e dos fatores socioeconômicos, na floresta atlântica brasileira um complexo mosaico de situações biológicas e sociais são produzidos (PINTO; BRITO, 2005).

A fragmentação de habitats é geralmente definida como um processo em que uma grande extensão é transformada em uma série de pequenos pedaços de menor área total, isoladas uma das outras por uma matriz de habitats diferentes da original (LAURENCE et al., 2001). Para essa definição podem ser aplicados, basicamente, quatro efeitos sobre esse processo: (a) redução da quantidade de habitats, (b) aumento do número de fragmentos, c) diminuição do tamanho desses remanescentes, e d) aumento do isolamento entre os fragmentos. Estes quatro efeitos formam a base da maioria das medidas quantitativas da fragmentação do habitat. No entanto, as medidas de fragmentação variam muito, alguns incluem apenas um efeito, enquanto outros incluem dois ou três efeitos, mas quase sempre ocorrem todos os quatro (FAHRIG, 2003).

Esse tipo de mudança introduz uma série de fatores na história evolutiva de populações de plantas e animais. As mudanças afetam de forma diferenciada parâmetros como a mortalidade e a natalidade das espécies. No caso das espécies arbóreas, a alteração na abundância de polinizadores, dispersores, predadores e patógenos alteram as taxas de regeneração; provocam mudanças microclimáticas, principalmente nas bordas dos fragmentos e na alteração da taxa de mortalidade de árvores (LAURANCE; BIERREGARD, 1997).

Grandes áreas de floresta tropical foram e vêm sendo convertidas em áreas agrícolas, muito de forma insustentável. A perda e a degradação florestal têm sérias implicações para os serviços dos ecossistemas, conservação da biodiversidade e a gestão de recursos naturais. As

florestas contribuem com a maior proporção para áreas estoque de carbono terrestres, além de serem habitats para a maioria da biota terrestre, são a base dos meios de subsistência para algumas populações humanas (KETTLE, 2012).

A fragmentação da Floresta Atlântica não só influencia a riqueza de espécies, mas pode resultar em persistentes alterações nas funções ecológicas produzindo um número reduzido de espécies arbóreas (OLIVEIRA et al, 2004; SANTOS et al, 2008), além de afetar a estrutura do dossel e no desenvolvimento de árvores emergentes (LAURANCE et al, 2000). Os efeitos da fragmentação sobre as comunidades de plantas e animais em florestas tropicais são diversos e podem ocorrer em diversas escalas. A primeira e principal consequência da fragmentação florestal refere-se à perda direta de habitats devido à redução e ao isolamento da área florestal contínua. Isso implica que fragmentos menores devem apresentar uma menor heterogeneidade de habitats quando comparados a fragmentos maiores (PRIMACK, 2001).

As alterações provocadas pelo processo de fragmentação mudam os processos relacionados às estruturas florestais. Estas florestas geralmente apresentam uma baixa densidade de árvores de maior porte e redução significativa na cobertura do dossel (WILLIAMS-LINERA, 2002).

O aumento na descontinuidade do dossel e as variações das condições de luminosidade e estresse hídricos, causados pela perturbação, alteram o microclima da floresta (POORTER; BONGERS, 2006). Esta condição alterada afeta o estabelecimento e desenvolvimento das espécies secundárias e, assim, são esperadas diferenças não apenas quanto aos padrões florísticos destas florestas, mas também quanto aos processos relacionados às suas características ecológicas (ALVES; METZGER, 2006).

Dentro desse contexto, tem-se constatado que remanescentes florestais além de estarem sofrendo redução de sua área e aumentando o isolamento, também são afetados por outros tipos de perturbações que podem interagir aditivamente ou em sinergia com a fragmentação. Incêndios e a caça são algumas dessas perturbações que alteram os processos ecológicos nos fragmentos (LAURANCE; COCHRANE, 2001).

A destruição das florestas resulta na transformação de áreas contínuas em um alto número de remanescentes isolados e de diferentes tamanhos. Como os fragmentos possuem área menor que o original, os mesmos abrigam um número menor de espécies e de populações menores, o que reduz a probabilidade de persistência de sua biodiversidade tanto em escala local quanto regional. Gascon et al. (2000), sugerem que nos fragmentos menores que 100 ha

e imersos em matrizes antrópicas, as extinções associadas à perda de habitat podem diminuir, drasticamente, a biodiversidade.

Essas pequenas populações formadas pela fragmentação, por estarem isoladas por uma matriz abiótica, apresentam dificuldades no trânsito de polinizadores e dispersores, uma vez que essa matriz serve como uma barreira, trazendo um isolamento para as populações e com isso pode levar a uma perda de sua diversidade genética.

O tamanho dos fragmentos pode afetar diretamente a dinâmica das populações animais e vegetais. Porém, o tamanho efetivo pode ser aumentado pela proximidade de outros fragmentos, ou pela utilização de corredores florestais, permitindo que haja a união de fragmentos e, com isso, a troca gênica entre as populações, tanto da fauna como da flora, aumentando assim a biodiversidade local (ALMEIDA, 2000).

2.2. Relação espécie x área

A diminuição de um maciço florestal em fragmentos florestais, inseridos em uma matriz não natural, vem ocasionando uma diminuição do número e na diversidade de habitats estabelecendo uma perda em riqueza, tanto da fauna quanto da flora. Esse processo leva a muitas alterações no comportamento das espécies ao longo de anos, e esse tipo de situação vem sendo estudada e analisada sistematicamente.

Os efeitos negativos da perda de área e conseqüentemente de habitats se aplicam às medidas diretas de biodiversidade, tais como riqueza de espécies, abundância e distribuição. A perda de habitats também altera as interações das espécies e reduz o número de especialistas, como também reduz o sucesso de dispersão (GIBBS, 2001). O processo de fragmentação leva a uma perda de habitats como resultado de distúrbios, que podem ser bióticos ou abióticos, porém os causados pelo homem são os mais severos (SCHMIEGELOW; MÖNKKÖNEN, 2002).

Uma melhor abordagem em relação ao entendimento desse processo foi com a publicação do livro “Theory of Island Biogeography” (MacARTHUR; WILSON, 1967), os autores apresentaram uma relação existente entre o tamanho das ilhas, ou seja, sua área com o número de espécies encontradas, e esse número teria uma correlação entre o balanço da imigração e extinção das espécies, podendo ser limitados também pelo isolamento entre as ilhas e o continente.

De acordo com Uezu e Metzger (2011), a influência da teoria de biogeografia de ilhas claramente relacionou o padrão espacial aos processos ecológicos. Segundo os autores, o tamanho das ilhas, o isolamento ou a conectividade entre as mesmas é um fator chave na determinação de uma série de processos ecológicos, como o risco de extinção e as possibilidades de migração ou (re)colonização.

De acordo com Laurance e Cochrane (2001), historicamente, os estudos sobre os ecossistemas fragmentados basearam-se em cima da teoria de biogeografia de ilhas, que enfatiza os efeitos da área do fragmento e do isolamento das ilhas sobre a riqueza das espécies. Os autores ainda afirmam que essa teoria vem sendo complementada pelo estudo de mais fatores como forma dos remanescentes; configuração espacial das manchas; corredores de circulação e a estrutura e composição da matriz circundante.

Através de décadas de pesquisas realizadas pelo Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais na Amazônia, Laurance et al. (2002) observaram em seus estudos, realizados em paisagens fragmentadas na Floresta Amazônica, uma relação direta do tamanho ou da área sobre a riqueza das espécies.

Segundo Matersen et al. (2008), o tamanho do fragmento está relacionado diretamente com o tamanho da população, e este, associado com a probabilidade de extinção dentro das manchas.

De acordo com Turner (1996), em relação a fragmentação da floresta tropical pode-se observar que esse processo levou a uma perda local de espécies e que, em fragmentos isolados, acontecem reduções na riqueza de espécies com o tempo, após a destruição da floresta contínua. Muitas vezes, observa-se uma menor proporção de espécies registradas para o mesmo esforço de observação em fragmentos pequenos quando comparados aos maiores fragmentos e até mesmo em uma floresta contínua.

Em geral, é normal que fragmentos pequenos possuem uma menor variedade de habitats do que os fragmentos grandes, o que acarreta na diminuição da riqueza. A diversidade e qualidade de habitats é particularmente importante nas regiões tropicais onde muitas espécies precisam de recursos alimentares e de habitats especializados (BROWN; HUTCHINGS, 1997).

Porém os pequenos fragmentos florestais podem ser importantes para manter a diversidade de espécies de plantas, principalmente, se o habitat for de boa qualidade, possuir conectividade com outros fragmentos e se existir um manejo florestal apropriado (HONNAY et al., 1999).

2.3. Estrutura dos fragmentos florestais

O processo de fragmentação dos ecossistemas florestais vem reduzindo e alterando sua riqueza e composição. Esse tipo de alteração vem comprometendo processos ecológicos, como dispersão, polinização e outros. Essas mudanças se tornam mais abruptas em fragmentos menores, podendo ocasionar uma simplificação na estrutura biológica desses fragmentos.

Tabarelli et al. (2009) observaram que nas bordas e em pequenos fragmentos florestais, existem mudanças na comunidade de árvores: a riqueza de espécies é reduzida pela metade, as árvores pioneiras proliferam e as espécies de outros grupos ecológicos típicos de florestas não perturbadas entram em declínio, como as árvores de grande porte, aquelas polinizadas por vertebrados, e as intolerantes a altos níveis de luminosidade, situação comum nas bordas dos fragmentos. Na escala da paisagem, os fragmentos tornam-se cada vez mais semelhantes à composição de espécies e grupos ecológicos. Este tipo de comportamento, denominado de homogeneização biológica vem sendo observado e relacionados com a fragmentação dos ecossistemas tropicais.

Essa degradação induzida por atividades humanas provoca a disseminação exagerada de umas poucas espécies de árvore mais resistentes em prejuízo de muitas, causando como resultado, uma floresta cada vez mais homogênea e pobre em toda sua extensão, onde extinções locais passam a ocorrer de forma mais pronunciada (ANGELO, 2013). De acordo com Silva e Tabarelli (2000), quase a metade da flora de plantas lenhosas da Floresta Atlântica localizada no Nordeste pode vir a se extinguir, em consequência da interrupção do processo de dispersão de seus diásporos. O desaparecimento de vertebrados frugívoros seria a principal causa desse desaparecimento da flora. A fuga ou desaparecimento desses vertebrados está diretamente associado com a diminuição de habitat.

Oliveira et al. (2004), também sugerem que tanto o sistema atual de áreas protegidas como os pequenos fragmentos tendem a reter apenas um subconjunto da flora original, e com isso, vão convergir em termos de florística e composição a uma simplificação e homogeneização biótica, levando a constatação que perderão espécies de árvores raras e ameaçadas.

Se essa mudança é generalizada e persistente, as espécies beneficiadas irão se expandir e, ao longo do tempo, substituindo aqueles que não podem sobreviver. Assim, a homogeneização biótica ocorre quando uma mudança ambiental promove a troca ou expansão

geográfica de algumas espécies e a substituição ou redução geográfica de outras (MCKINNEY; LOCKWOOD, 1999).

Devido a isso, fragmentos de floresta podem suportar apenas um pequeno subconjunto de árvores da biota original. Embora os efeitos negativos da fragmentação da floresta sobre o recrutamento de plântulas e mudas, e sobrevivência de adultos pareçam ser forte o suficiente para promover extinções de árvores locais, bem como em nível regional, há evidência que a fragmentação não ocorre sozinha, mas que é regularmente e positivamente associada com outros eventos que, quando atuando em conjunto, amplificam as ameaças às árvores em florestas neotropicais (TABARELLI et al, 2004).

Estruturalmente, a fragmentação de remanescentes florestais vem ocasionando mudanças nas composições florísticas e funcionais, e essas mudanças são mais pronunciadas em pequenos fragmentos de floresta, normalmente abaixo de 100 ha que conseguem reter uma baixa riqueza de árvores (OLIVEIRA et al., 2004). Outra fenômeno que ocorre quanto aos processos ligados a fragmentação, é em relação a estratificação vertical, menores fragmentos vem apresentando poucas árvores emergentes (OLIVEIRA et al. 2008), além de uma baixíssima quantidade de espécies com grandes sementes e que são polinizadas por vertebrados (LOPES et al. 2009).

Dentro desse contexto, de acordo com Rodrigues e Gandolfi (2001), compreender um ecossistema florestal implica em conhecer os fenômenos que se desenvolvem nesses ambientes, estudar os processos que levam à estruturação e manutenção destes ecossistemas no tempo e, a partir desses dados, elaborar, implantar e conduzir projetos que venham a restaurar esse tipo de formação.

De acordo com Marangon et al. (2003), para que se estabeleça uma base para o entendimento da dinâmica do componente arbóreo, estudos florísticos e fitossociológicos se tornam imprescindíveis, porque envolvem as interrelações de espécies vegetais dentro de uma dada comunidade vegetal, normalmente em comunidades arbóreas. Tais estudos se referem ao conhecimento quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal. A fitossociologia se apoia na taxonomia vegetal e possui estreitas relações com a fitogeografia e as ciências florestais.

Levantamentos fitossociológicos, segundo Fonseca e Rodrigues (2000), vêm sendo realizados em florestas tropicais com o intuito de observar a estrutura de determinados trechos de florestas e analisá-los, em diferentes condições de solo, clima, altitude e estágio sucessional. Esses dados e a determinação dos parâmetros fitossociológicos, segundo Paula et

al. (2002), permitem o estudo do enriquecimento e conservação de uma área florestal, bem como sobre a evolução da floresta ao longo do tempo.

Esta análise é considerada uma valiosa ferramenta na determinação das espécies mais importantes dentro de uma determinada comunidade, sendo possível estabelecer graus de hierarquização entre as espécies estudadas (KENT; COKER, 1999). Segundo Sampaio et al. (1996), os estudos fitossociológicos contribuem para o conhecimento da estrutura das comunidades e de algumas populações, bem como o conhecimento da flora regional, subsidiando desta forma, o manejo, a recuperação e/ou conservação dos ecossistemas.

Outra forma de entender a estrutura das formações florestais seria estudando a distribuição diamétrica. De acordo com Gül et al. (2005), a distribuição diamétrica é uma ferramenta muito importante, simples e prática que tem sido utilizada frequentemente em trabalhos de manejo florestal, aplicados a povoamentos inequiâneos.

Essa análise permite predizer o número de árvore, por hectare, pela classe de diâmetro. O sistema de distribuição diamétrica permite informações mais detalhadas da estrutura do povoamento, sendo possível descrever uma floresta ou os indivíduos de uma espécie em termos de abundância (n/ha), dominância ($m^2 \cdot ha^{-1}$) ou frequência (%), além de conhecer as classes de diâmetro que apresentam maior número de indivíduos em cada espécie (CUNHA et al., 2002).

A interpretação das medidas de diâmetro das espécies em classes de frequências pode mostrar a situação atual da vegetação e indicar possíveis perturbações passadas, como exploração madeireira, cortes seletivos, incêndios e desmatamentos (FELFILI, 1997).

Uma forma de interpretar essas análises é quando uma série de classes diamétricas é interrompida em qualquer um dos extremos, o estudo dessa distribuição diamétrica pode afirmar que o ciclo de vida não está se completando e a espécie geralmente não pode ser considerada em equilíbrio no habitat. Populações em equilíbrio apresentam distribuição de frequência das classes de diâmetro aproximadamente balanceadas (KURTZ e ARAÚJO, 2000).

Outra forma de entender a estrutura dos fragmentos florestais diz respeito a distribuição espacial dos indivíduos dentro desses fragmentos. O padrão de distribuição espacial de uma espécie é representado pela sua distribuição na área em estudo, em termos de frequência de ocorrência dentro das unidades amostrais coletadas (JANKAUSKIS, 1990). Pelas mudanças provocadas pelos efeitos da fragmentação, o mesmo, pode afetar o padrão de distribuição espacial das espécies.

Os padrões de distribuição espacial de uma espécie podem ser estudados em escala macro (biogeográfico), meso (comunidades) ou micro (distribuição espacial dos indivíduos dentro da comunidade). Além disto, é necessário distinguir entre a intensidade do padrão, relacionado com a variação na densidade dos indivíduos, ou seja, a escala do padrão espacial destas diferenças em intensidade (PIELOU, 1975).

Além das análises já destacadas, é necessário utilizar, principalmente quando se necessita comparar vários fragmentos florestais estruturalmente, análises de similaridade e de agrupamento. Segundo McGarigal et al. (2000), várias são as vantagens em estudos ecológicos da utilização destas análises, como: a) descrevem melhor o caráter multidimensional e a natureza multivariada dos sistemas ecológicos naturais; b) agilizam os trabalhos com grandes conjuntos de dados com diversas variáveis; c) possibilitam combinar as diversas variáveis de maneira otimizada; d) permitem a exploração de dados complexos para detectar padrões e relações através dos quais hipóteses podem ser geradas e testadas.

2.4. Regeneração natural

As florestas tropicais úmidas ou equatoriais abrigam um enorme potencial de recursos naturais como de serviços ambientais (recreação, fertilidade e conservação do solo, regulação do ciclo hidrológico, paisagem, abrigo para fauna, sequestro de carbono, etc.). O processo de regeneração natural de uma floresta é um ciclo complexo com muitas etapas e processos que compreende, desde a produção de frutos e sementes pelos indivíduos adultos; a disponibilidade de frutos para os agentes dispersores; a dispersão de frutos; a chuva de sementes; a germinação de sementes, até o recrutamento e estabelecimento das plântulas, dos juvenis e dos indivíduos arbóreos adultos (WANG; SMITH, 2002).

A recolonização pela vegetação e o restabelecimento das funções ecológicas destes ecossistemas ocorrem, principalmente, pela deposição da serrapilheira, da chuva de sementes (sementes dispersadas recentemente), do banco de sementes (sementes dormentes no solo) e da regeneração natural. Esta degradação ou perturbação pode ocupar um pequeno espaço, como a queda de uma árvore, ou ocupar centenas de hectares, como em áreas agrícolas e pastagens abandonadas (VIEIRA; GANDOLFI, 2006).

Entende-se a regeneração natural em florestas como um processo de mudanças em nível de comunidade e de ecossistema, sobre uma área desmatada que anteriormente continha floresta. O processo sucessional segue uma progressão de estágios durante os quais florestas apresentam um enriquecimento gradual de espécies e um aumento em complexidade

estrutural e funcional. Campos antigos, que inicialmente, substituem as clareiras abandonadas se transformam em florestas jovens regenerantes, dominadas por espécies de árvores pioneiras de crescimento rápido e alta dispersão (CHAZDON, 2012).

Como boa parte dessas florestas apresentam uma formação secundária por causa de alterações e distúrbios em sua estrutura por conta de processos relacionados com a fragmentação, estes podem oferecer, mesmo assim, habitats adequados a várias espécies florestais (DENT; WRIGHT, 2009). A importância cada vez maior das florestas secundárias em todo o mundo alerta, para a necessidade urgente de se entender os fatores biofísicos e sociais subjacentes que afetam sua regeneração após o abandono de práticas agrícolas e distúrbios naturais (CHAZDON, 2012).

Outro efeito que interage juntamente com a perda de habitats causada pela fragmentação, e que compromete a regeneração natural é a caça. A perda de habitat facilita o acesso de caçadores aos fragmentos de floresta e, principalmente, reduz a área disponível para a fuga dos animais (ENDO et al. 2010). O grupo de vertebrados preferidos pelos caçadores são os mamíferos, os quais são dispersores e predadores de sementes, bem como os grandes herbívoros, muitos dos quais são considerados chaves para a manutenção da dinâmica natural das comunidades de árvores (DIRZO, 2007). A eliminação dos dispersores afeta indiretamente todos os processos de regeneração, pois altera a distribuição espacial das sementes, diminui o fluxo de propágulos dentro da paisagem e reduz a área de sítios favoráveis para o recrutamento (SWAMY; TERBORGH, 2010).

Ao longo do ciclo de regeneração, os indivíduos (sejam sementes, plântulas ou juvenis) passam por diversos filtros ecológicos até conseguirem ser recrutados como adultos. A estrutura de comunidades de plantas é determinada por interações entre os processos estocásticos; a tolerância das espécies às condições abióticas de um local; interações positivas e negativas, diretas e indiretas entre plantas, e as interações diretas com outros organismos (LORTIE et al. 2004). Os quatro processos principais podem ser também considerados filtros que determinam se um indivíduo terá sucesso, ou não, em chegar ao estágio adulto e compor a comunidade de plantas de um determinado local.

Além disso, todos os processos são importantes na estruturação das comunidades, entretanto, a importância relativa de cada um pode variar no tempo e no espaço (LORTIE et al. 2004). Desse modo, a composição da comunidade arbórea adulta depende de uma série de fatores ou eventos que podem ser determinísticos ou estocásticos aos quais os indivíduos estão sujeitos (CHAVE et al. 2002).

A regeneração natural torna-se fundamental para a manutenção das populações florestais, sendo representada geralmente por um elevado número de espécies e indivíduos. Conhecer a relação entre a vegetação e seus mecanismos de regeneração (chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas) permitirá uma compreensão da dinâmica sucessional da floresta (ARAUJO, 2002).

O estudo da regeneração natural se torna uma importante ferramenta para analisar o estabelecimento das espécies arbóreas nos fragmentos florestais, permitindo obter dados sobre como se encontra a estrutura da comunidade, podendo estimar o tempo necessário para que essas espécies se recomponham, aumentando e conservando a biodiversidade no remanescente florestal. Segundo Carvalho (1982), a análise da estrutura da regeneração fornece a relação e a quantidade de espécies que constituem o estoque da floresta, suas dimensões e sua distribuição na comunidade vegetal, fornecendo dados que permitem previsões sobre o comportamento e o desenvolvimento da floresta no futuro.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

As áreas de estudo estão situadas sob o domínio da Usina Trapiche, localizada no município de Sirinhaém - PE, fundada em 1887, no antigo engenho Trapiche. Em 1929, a Usina possuía 15 propriedades agrícolas e por volta de 1934, fundiu-se com a Usina Ubaquinha aumentando o número de propriedades e também de sua área.

Atualmente, a Usina ocupa uma área de 26.850 ha, dos quais cerca de 7000 ha é ocupado por remanescentes da Floresta Atlântica e Manguezais. Segundo o IBGE (2012), a floresta é classificada como sendo Ombrófila Densa de Terras Baixas.

A utilização dessas áreas para o cultivo de cana-de-açúcar remonta com a chegada dos portugueses, no século XVI, teve início à degradação das florestas, substituindo essas grandes áreas por pastagem e agricultura, principalmente cana-de-açúcar (KIMMEL et al., 2008). Com os incentivos para produção de álcool ocorrida entre a década de 70 e 80, houve um aumento na retirada da vegetação nativa, sendo substituída por esse tipo de monocultura (TRINDADE et al., 2008).

Atualmente essas áreas se caracterizam em quase sua totalidade por plantações de cana-de-açúcar com fragmentos florestais esparsamente distribuídos, com vários tamanhos normalmente ocupando as áreas que são as mais inclinadas, declinadas e de difícil acesso, padrão comumente encontrada na zona da mata de Pernambuco (TRINDADE et al., 2008).

Sirinhaém está localizado na Zona da Mata Sul, microrregião meridional do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Ipojuca e Escada, a sul com Rio Formoso e Tamandaré, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com Ribeirão (CONDEPE/FIDEM, 2008). A região apresenta clima do tipo As' tropical chuvoso, segundo a classificação de Köppen (VIANELLO e ALVES, 2000), com temperatura média anual de 25,1°C. Os dados pluviométricos (1941 - 2009) do Departamento Agrícola da Usina Trapiche S/A indicam que a precipitação média anual é de 2.445 mm.

Para a realização do estudo foram selecionados seis fragmentos de floresta atlântica que apresentam situações distintas quanto a sua área, divididos em dois grupos ou classes de tamanho: (1) fragmentos acima de 100 ha e (2) abaixo de 100 ha. Em cada classe ficaram três fragmentos escolhidos através de imagens aéreas cedidas pela Usina Trapiche (Figura 1). Os seis fragmentos escolhidos estão localizados próximos e circundados por uma matriz canavieira (Figura 2).

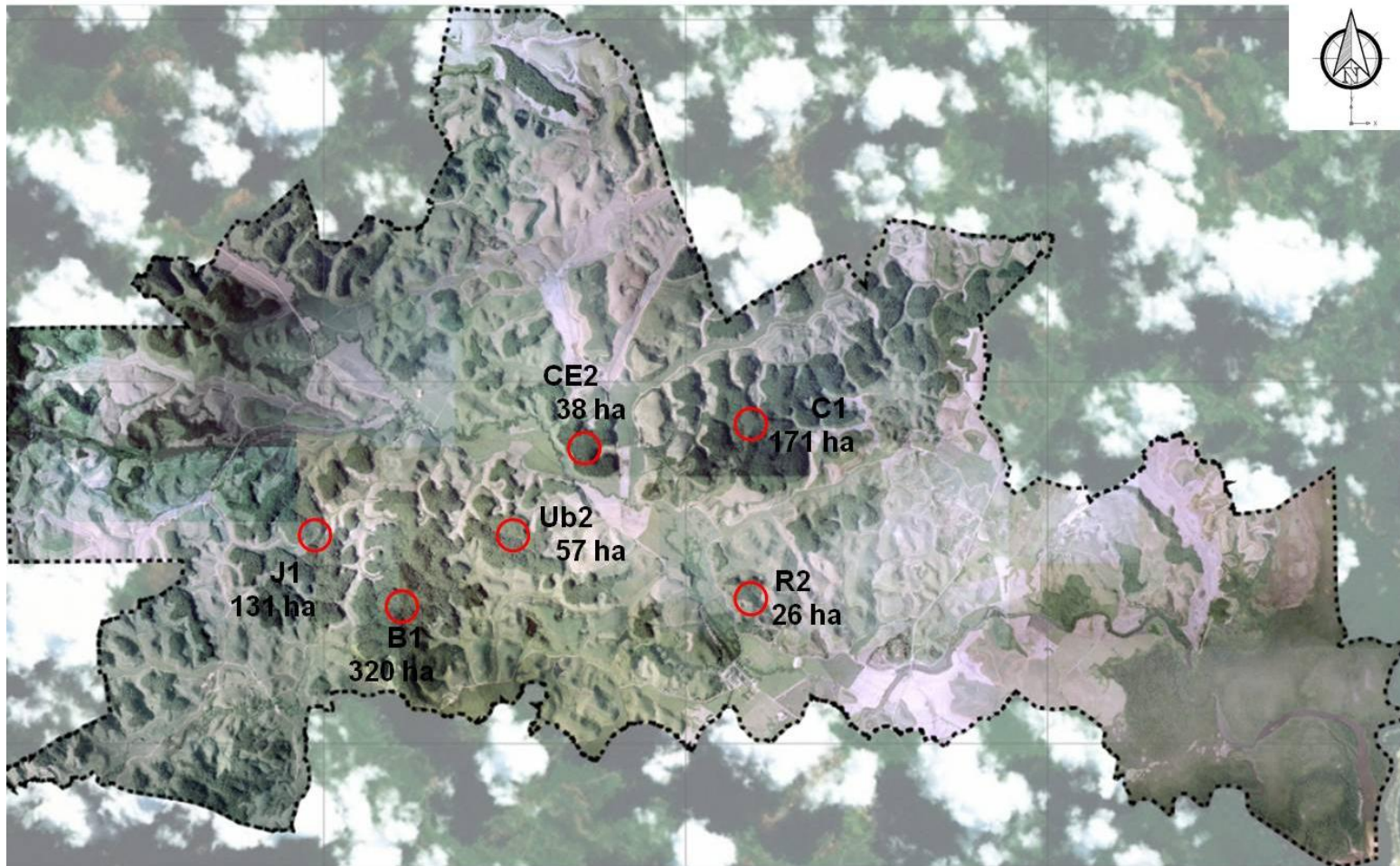


Figura 1. Localização dos fragmentos e suas respectivas áreas dentro dos domínios da Usina Trapiche, Sirinhaém – PE. Onde: B1 – fragmento localizado no Engenho Buranhém; J1 – Fragmento localizado no Engenho Jaguaré; C1 – Fragmento localizado no Engenho Coelhos; Ub2 – fragmento localizado no Engenho Ubaquinha; CE2 – fragmento localizado no Engenho Canto Ecuero e R2 – fragmento localizado no Engenho Rosário.



Figura 2. Visão geral de alguns fragmentos localizados na Zona da Mata Sul de Pernambuco, com remanescentes florestais dispersos na monocultura canavieira.

Do grupo 1, tem o primeiro fragmento (B1), que se localiza entre os Engenhos Buranhém e Jaciru Alto e possui um tamanho de aproximadamente 320 ha (Figura 2). O segundo fragmento (C1), localizado entre os Engenhos Coelhos, Boca da Mata e Caxito, possui uma área de 171 ha (Figura 3) e o terceiro fragmento (J1), este localizado entre os Engenhos Jaguaré e Camaragibe possui uma área de aproximadamente 131 ha (Figura 4).



Figura 3. Fragmento (B1) localizado entre os Engenhos Buranhém e Ubaquinha, Usina Trapiche, em Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas.

Fonte: Usina Trapiche



Figura 4. Fragmento C1 localizado entre os Engenhos Coelho, Caxito e Boca da Mata, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas.

Fonte: Usina Trapiche



Fonte: Usina Trapiche

Figura 5. Fragmento J1 localizado entre os Engenhos Jaguaré e Camaragibe, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas.

Para os fragmentos pertencentes ao segundo grupo, abaixo de 100 ha, o remanescente R2 localizado no Engenho Rosário apresenta uma área de 26 ha (Figura 6). Entre o Engenho Ubaquinha e Buranhém está o segundo fragmento (Ub2) com 57 ha (Figura 7), e por último, o remanescente CE2 localizado no Engenho Canto Escuro, com 38 ha (Figura 8).



Fonte: Usina Trapiche

Figura 6. Fragmento R2 localizado no Engenho Rosário, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas.



Fonte: Usina Trapiche

Figura 7. Fragmento Ub2 localizado entre os Engenhos Ubaquinha e Buranhém, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas.



Fonte: Usina Trapiche

Figura 8. Fragmento CE2 localizado entre os Engenhos Ubaquinha e Buranhém, Usina Trapiche – Sirinhaém / PE. Onde (—) significa a posição das parcelas

2.2. Amostragem

Para o estudo do componente arbóreo foram lançadas 12 parcelas de 10 x 25 m (250 m²), com uma área de 3000 m² por fragmento, os seis fragmentos resultaram em um total de 1,8 ha. A distância entre as parcelas foi de 25 metros (Figura 9).

Para o estudo sobre a estrutura horizontal e vertical do componente arbóreo foram amostrados e identificados todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) \geq 15 cm. Os indivíduos foram medidos utilizando trena de bolso de 5 m, etiquetados por meio de placa de PVC, em ordem numérica crescente e as alturas estimadas utilizando tesoura de alta poda com quatro módulos de 2 m cada.

Para a regeneração natural foi utilizada uma sub-parcela de 5 x 5 m (25 m²), no interior de cada parcela, gerando uma área de 300 m² em cada fragmento e no total uma área de 1800 m² (Figura 9).

Foram considerados para a regeneração natural todos os indivíduos arbóreos com alturas acima de 1 metro e CAP < 15 cm. Sendo mensurada a circunferência a 0,30 m do solo (CAS). Optou-se por essa altura mínima, pois nesta altura, as espécies apresentam uma melhor definição das suas características morfológicas (MARANGON et al., 2008).

As espécies que não foram identificadas em campo tiveram seus ramos coletados as características dendrológicas anotadas, depois prensadas e após 48 horas em estufa a 50° C, foram conduzidas a um especialista ou aos herbários do Departamento de Biologia ou no Departamento de Ciência Florestal da UFRPE. Para sua identificação foi utilizado o sistema de classificação APG III (2009), utilizando os sites <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> e <http://www.tropicos.org>; para consulta.

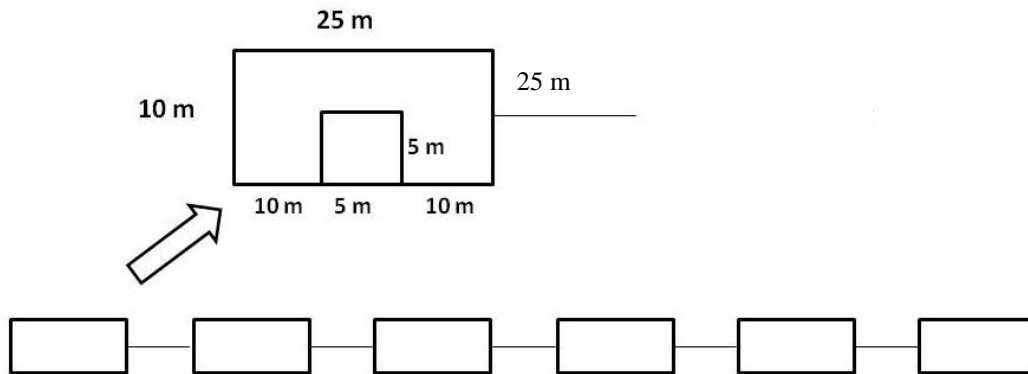


Figura 9. Amostragem sistemática das parcelas dentro dos fragmentos florestais para o estudo do componente arbóreo e da regeneração natural.

2.3. Análise dos dados

2.3.1. Fitossociologia

Para análise da estrutura horizontal foram analisados os parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa e valor de importância (MÜLLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974), utilizando, para a definição dos cálculos, o Microsoft Office Excel 2010.

- Densidade (D) = é a medida que expressa o número de indivíduos, de uma dada espécie, por unidade de área (em geral, por hectare).
- Densidade Absoluta (DA) = considera o número de indivíduos (n) de uma determinada espécie na área.

$$DA_i = \frac{N_i}{A}$$

Onde: DA_i = densidade absoluta da espécie i;

N_i = número de indivíduos da espécie i ;

A = área expressa em ha.

- Densidade Relativa (DR) = é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies. É expresso em percentagem.

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

$$\sum_{i=1}^n DA_i = \text{somatório das } DA_i.$$

- Frequência (F) = percentagem de parcelas em que determinada espécie ocorre.
- Frequência Absoluta (FA) = é a relação entre o número de parcelas em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas, expresso em percentagem.

$$FA_i = \left(\frac{P_i}{P_t} \right) 100 \quad \text{onde: } P_i = \text{número de parcelas com ocorrência na espécie } i$$

P_t = número total de parcelas

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

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

FA = somatório das frequências absolutas de todas as espécies consideradas no levantamento.

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

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

$\sum_{i=1}^n Ab_i$ = somatório das áreas basais dos indivíduos da espécie i ;

A = área em hectare

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

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

DoA_i = área basal da espécie i

$\sum_{i=1}^n DoA_i$ = somatório das áreas basais da espécie i .

- Valor de Importância (VI) = revela através dos valores (DR, FR e DoR) alcançados por uma espécie, sua importância na comunidade vegetal analisada. Este índice foi introduzido por Curtis & McIntons (1951), e é dado pela seguinte fórmula:

$$VI_i = DR_i + FR_i + DoR_i$$

Em que:

VI_i = valor de importância de uma espécie i , expresso em percentagem (%);

DR_i = densidade relativa de uma espécie i , expresso em percentagem (%);

DoR_i = dominância relativa de uma espécie i , expresso em porcentagem (%);

FR_i = frequência relativa de uma espécie i , expresso em porcentagem (%);

i = espécie i , podendo variar de 1 a n espécies.

Já no componente regenerante, além dos parâmetros fitossociológicos já mencionados, ainda foi realizada a estimativa da regeneração natural, por classe de tamanho e total, hierarquizando os indivíduos em três classes de altura, conforme utilizado por Marangon et al. (2008): $1,0 \leq H \leq 2,0$ m; $2,0 < H \leq 3,0$ m; $H > 3,0$ m. Utilizou-se, para análises da estrutura fitossociológica o software Mata Nativa 2© (CIENTEC, 2006).

2.3.2. Índices

Para o estudo utilizou-se índices de diversidade florística de Shannon, concentração de Simpson e equitabilidade de Pielou.

O índice de diversidade de Shannon (H'), que considera igual peso entre as espécies raras e abundantes, sendo expresso pela seguinte fórmula:

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

Em que: $p_i = n_i / N$

n_i = número de indivíduos da espécie i .

N = número total de indivíduos

O índice de dominância de Simpson (C') mede a probabilidade de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie:

$$C = 1 - \frac{\sum_{i=1}^s n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Em que:

C = índice de dominância de Simpson;

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

N = número total de indivíduos amostrados;

O índice de equitabilidade de Pielou (J'), pertence ao intervalo [0, 1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes em que:

$$J = \frac{H'}{H \max}$$

Em que:

$H \max = \ln(S)$.

J = Equabilidade de Pielou

S = número total de espécies amostradas.

H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver.

2.3.3. Distribuição Diamétrica e Hipsométrica

Para análise da distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos nos fragmentos florestais criou-se um gráfico com o número de árvores por centro de classes de diâmetro, com amplitude de 5,0 cm, para todos os indivíduos adultos amostrados na área. O diâmetro mínimo considerado foi de 4,7 cm.

Para a análise da estrutura vertical utilizou-se um gráfico, para cada remanescente florestal estudado, com o número de árvores por centro de classe de altura, com amplitude de 5m.

2.3.4. Distribuição Espacial

A forma como os organismos se dispersam afeta diretamente o padrão espacial de sua distribuição que, podem reconhecer três principais padrões de dispersão que são ao acaso, regular, tendência à agregação e agregada. Para verificar o padrão de distribuição espacial das espécies presentes nos fragmentos estudados, foi utilizado o índice de agregação de McGuinness - IGA (McGUINNES, 1934), que estima o grau de agregação da espécie, em termos das densidades observada. A fórmula é:

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

Em que:

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

em que:

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

D_i = densidade observada da i -ésima espécie;

d_i = densidade esperada da i -ésima espécie;

f_i = frequência absoluta da i -ésima espécie;

\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.

Para a análise da distribuição espacial foram consideradas as espécies com mais de dois indivíduos, seguindo o estudo feito por Nascimento et al. (2001), desconsiderando as espécies raras, ou seja, espécies vegetais com densidade igual ou inferior a dois indivíduos.

2.3.5. Similaridade Florística

Definida como um tipo de classificação em análises multivariadas, as medidas de similaridade são grandezas numéricas que quantificam o grau de associação entre um par de indivíduos ou de descritores (VALENTIN, 2000; SILVA; SANTOS, 2004).

Para análise da similaridade florística no componente arbóreo adulto e na regeneração natural, nos seis fragmentos estudados, utilizou-se a distância Euclidiana como função de semelhança, por ser a mais utilizada nas análises de agrupamento e apresentar maior facilidade de cálculo.

As técnicas de análise de agrupamento têm por objetivo dividir um grupo original de observações em vários grupos, segundo algum critério de similaridade ou dissimilaridade (CRUZ e REGAZZI, 1997). Como exemplo de medidas de dissimilaridades cita-se: a distância Euclidiana, a distância generalizada ou ponderada e a distância de Minkowsky.

Para desenvolver melhor a análise da distância euclidiana, passa-se a escolher um processo de agrupamento ou aglomeração. A escolha de um método de agrupamento, segundo Vicini (2005), é tão difícil quanto à escolha do coeficiente de associação.

O método de Ward, segundo Vicini (2005), busca gerar grupos que possam minimizar a variância dentro dos grupos, com isso minimiza o quadrado da distância euclidiana às médias

dos grupos. Um grupo será reunido um a outro se essa reunião proporcionar o menor aumento da variância intragrupo. Este método de variância calcula as médias de todas as variáveis para cada grupo, escolhendo a que proporciona menor variância.

Por esse método, segundo Longhi (1997) a precisão dos resultados é bem maior, uma vez que utiliza a totalidade dos dados em sua forma original, sem redução. Na similaridade florística não foram consideradas as espécies indeterminadas.

Dentro desse contexto, para a análise e elaboração do dendrograma foi utilizado o método de ligação simples de Ward (método da mínima variância). A análise foi feita utilizando o programa Pc-ord (McCUNE e MEFFORD, 1999).

2.3.6. Ordenamento

A análise de correspondência canônica (CCA), técnica de análise multivariada utilizada para resumir dados de natureza multidimensional, como as composições florísticas, em um espaço com um menor número de dimensões. Segundo Hair et al. (2010), a análise canônica tem o objetivo de correlacionar simultaneamente variáveis métricas dependentes e várias métricas independentes. O princípio subjacente é o de desenvolver uma combinação linear de cada conjunto de variáveis (ambos independentes e dependentes) de uma maneira que maximiza a correlação entre os dois conjuntos.

A CCA é centrada na identificação e quantificação entre dois grupos de variáveis. O objetivo é determinar as combinações lineares dos dois grupos que possuem a maior correlação. A ideia fundamental é encontrar relações entre dois conjuntos de variáveis, em poucos pares de variância canônica (FERREIRA, 1996). Esse tipo de análise é bastante utilizado em comunidades vegetais, em muitos casos, sendo correlacionando com solo ou outras variáveis ambientais. As variáveis ou amostras são distribuídas em eixos de ordenação onde a maior proximidade reflete maior semelhança entre si. Por outro lado, a maior distância uma maior dessemelhança (KENT; COKER, 1992).

Dentro desse contexto, criaram-se duas matrizes uma florística, baseada na densidade, e outra com as seguintes variáveis: densidade, riqueza (número de espécies), área basal, índice de diversidade de Shannon, índice de dominância de Simpson e equabilidade de Pielou, DAP médio e altura média. Para as análises foi utilizado o programa PC ord (McCUNE e MEFFORD, 1999).

2.3.7 Análise estatística dos dados

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o teste *t* de Student para a comparação de duas médias de dois grupos, tanto do componente arbóreo adulto quanto da regeneração natural. O teste estatístico foi utilizado na comparação entre as médias do grupo 1, com fragmentos acima de 100 ha, e o do grupo 2, com fragmentos abaixo de 100 ha, verificando as diferenças em relação as seguintes variáveis: densidade, riqueza, área basal, índice de diversidade de Shannon, índice de dominância de Simpson e equabilidade de Pielou, DAP médio e altura média.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Componente arbóreo

3.1.1. Levantamento florístico

No estudo realizado em seis fragmentos de Floresta Atlântica foram mensurados 2562 indivíduos, de 122 espécies botânicas, distribuídos em 37 famílias. Das espécies observadas, 98 foram totalmente identificadas, 13 espécies foram identificadas em nível de gênero, quatro em nível de família e sete indeterminadas (Tabela 1).

A não identificação de todas as espécies ocorreu principalmente em indivíduos muito altos, ou em casos onde não foi possível a coleta de material fértil. Os gêneros com maior número de espécies presentes nos fragmentos foram, em ordem decrescente: *Inga*, *Miconia*, *Ocotea* e *Pouteria*, com cinco espécies cada; *Protium*, *Eugenia* e *Guatteria* com três espécies cada.

Tabela 1. Levantamento florístico realizado em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE. Em que: B1 (320 ha), J1 (131 ha), C1 (171 ha), R2 (26 ha), CE2(38 ha) e UB2 (57 ha).

Família / Espécies	FRAGMENTOS					
	B1	J1	C1	R2	CE2	UB2
Anacardiaceae						
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X	X	X
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	X	X	X	X	X	X
Annonaceae						
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> sprague & Sandwith	X					
Annonaceae			X	X		
<i>Anonna</i> sp.			X			
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	X	X	X	X	X	X
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	X	X				X
<i>Guatteria</i> sp.			X			
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.		X			X	
Apocynaceae						
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.			X			
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	X	X	X	X	X	X
<i>Tabernaemontana salzmännii</i> A. DC.					X	
Araliaceae						
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, et al.	X	X	X	X	X	X
Boraginaceae						
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	X					
Burseraceae						
<i>Protium arachouchini</i> (Aubl.) March.	X	X	X	X		
<i>Protium giganteum</i> Engl.	X	X	X	X	X	X
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	X	X	X	X	X	X
Celastraceae						
<i>Maytenus disthichophylla</i> Mart. ex Reissek.	X	X	X	X	X	X
<i>Maytenus erythroxylla</i> Mart.			X			
Chrysobalanaceae						
<i>Couepia rufa</i> Ducke.	X		X			
<i>Licania</i> sp.		X				X
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	X					
Clusiaceae						
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	X	X				X
<i>Symphonia globulifera</i> L.	X	X	X		X	X
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	X	X				X
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy		X	X			
Elaeocarpaceae						
<i>Sloanea guianensis</i> Benth.	X					

continua ...

Família / Espécies	FRAGMENTOS					
	B1	J1	C1	R2	CE2	UB2
<i>Sloanea obtusifolia</i> Mart.	X	X	X	X		
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	X	X	X	X	X	X
Euphorbiaceae						
<i>Mabea occidentales</i> Benth.	X		X		X	
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X		X
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers	X	X	X	X	X	X
Fabaceae						
<i>Abarema</i> sp.		x	X			
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	X	X			X	X
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth				X		
<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.	X		X	X	X	
<i>Apuleia</i> sp.		X				
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	X	X	X	X	X	X
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby		X		X	X	
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	X	X	X	X	X	X
Fabaceae			X			
<i>Hymenaea courbaril</i> L.		X	X		X	X
<i>Inga capitata</i> Desv.			X	X	X	
<i>Inga fagelliformis</i> (Vell.). Mart.					X	
<i>Inga laurina</i> (Sw.). Willd.	X					X
<i>Inga sessilis</i> (Vell.). Mart.	X					
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	X			X		
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	X	X	X	X	X	X
<i>Peltogyne paniculata</i> Ducke			X			
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	X	X	X	X		
<i>Sclerolobium guianense</i> Benth.	X	X	X	X	X	X
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr			X	X		
Lacistemataceae						
<i>Lacistema pubescens</i> Mart.				X	X	
Lauraceae						
Lauraceae			X			
<i>Nectandra cuspidata</i> Meisn.	X	X	X	X	X	X
<i>Nectandra</i> sp.	X	X				
<i>Ocotea canaliculata</i> Mez.	X					
<i>Ocotea gardneri</i> (Meisn.) Mez.	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Benth.	X	X	X	X	X	
<i>Ocotea limae</i> Vattimo-Gil	X	X	X		X	X
<i>Ocotea</i> sp.	X					

continua ...

Família / Espécies	FRAGMENTOS					
	B1	J1	C1	R2	CE2	UB2
Lecythidaceae						
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	X	X	X	X	X	X
<i>Gustavia augusta</i> L.	X	X	X		X	
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	X	X	X			X
Malpighiaceae						
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	X	X	X	X	X	X
Malvaceae						
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.			X			
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns				X	X	
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	X		X		X	
Melastomataceae						
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.				X		X
<i>Miconia pirifolia</i> DC.	X					
<i>Miconia prasina</i> DC.	X	X	X	X	X	X
<i>Miconia tomentosa</i> (SM.) Triana.	X	X				
Meliaceae						
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	X					
Moraceae						
<i>Brosimum discolor</i> Schott	X	X	X		X	X
<i>Brosimum rubescens</i> Huber	X	X	X	X	X	X
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	X			X		X
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.		X	X	X		
Myristicaceae						
<i>Virola gardneri</i> Warb.	X	X	X	X	X	X
Myrtaceae						
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	X	X			X	
<i>Eugenia</i> sp.		X				
<i>Eugenia umbrosa</i> O.Berg	X					
<i>Myrcia silvatica</i> (Mey)DC.		X	X	X	X	X
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		X	X			X
Myrtaceae	X					
<i>Psidium</i> sp.			X			
Nyctaginaceae						
<i>Guapira nitida</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell			X	X	X	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz			X	X		
Ochnaceae						
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St-Hil) Baill		X	X	X	X	X

continua ...

Família / Espécies	FRAGMENTOS					
	B1	J1	C1	R2	CE2	UB2
Peraceae						
<i>Pera ferruginea</i> I.M.Johnst.	X	X	X	X	X	X
Polygonaceae						
<i>Coccoloba</i> sp.		X	X	X		X
Rubiaceae						
<i>Alseis pickelii</i> Pilg. & Schmale	X	X	X	X	X	X
<i>Palicourea</i> sp.					X	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	X			X		
Salicaceae						
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	X	X	X		X	X
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	X	X	X	X	X	X
Sapindaceae						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.			X			
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		X	X		X	
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	X	X	X		X	X
<i>Talisia elephantipes</i> Sandwith & Tutin		X	X			
Sapotaceae						
<i>Chrysophyllum splendens</i> spreng.			X		X	X
<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	X	X	X			
<i>Pouteria bangii</i> Baehni	X	X	X	X		X
<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	X		X			
<i>Pouteria grandiflora</i> (DC.) Baehni	X	X	X	X	X	X
<i>Pouteria peduncularis</i> (Mart. & Eichl.) Baehni	X		X	X	X	
<i>Pouteria</i> sp.			X			
Simaroubaceae						
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	X	X	X		X	X
Siparunaceae						
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	X					
Urticaceae						
<i>Cecropia palmata</i> Willd.			X			
<i>Cecropia</i> sp.	X					
<i>Pouroma acutiflora</i> Aublet			X			
<i>Pouroma guianensis</i> Aublet		X				
Violaceae						
<i>Payparola blanchetiana</i> Tul.	X	X	X		X	
Indeterminadas						
Indeterminada 1	X	X	X	X		
Indeterminada 2	X	X	X			
Indeterminada 3	X	X	X		X	X

continua ...

..continuação Tabela 1

Família / Espécies	FRAGMENTOS					
	B1	J1	C1	R2	CE2	UB2
Indeterminada 4		X	X			
Indeterminada 5				X	X	
Indeterminada 6						X
Indeterminada 7					X	X

As famílias com maior número de representantes podem ser observadas na figura 10 em que a Fabaceae se apresenta com maior número de espécies. Juntamente com a família Lauraceae os mesmos apresentam mais de 50% das espécies estudadas nos seis fragmentos de floresta atlântica.

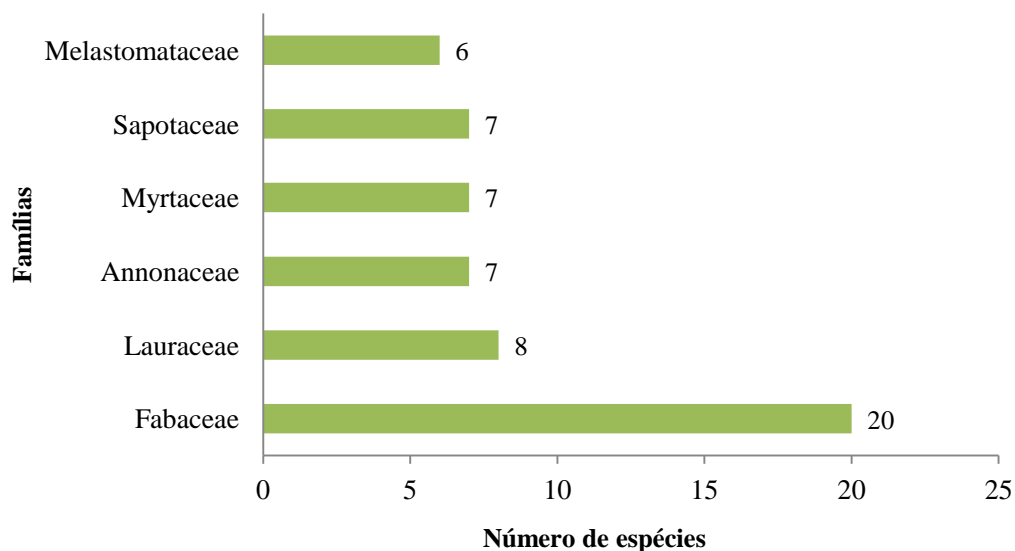


Figura 10. Quantidade de espécies por famílias em seis fragmentos de Floresta Atlântica, localizados em Sirinhaém – PE.

Em relação ao número de indivíduos, as dez famílias estão representadas na Figura 11, a Fabaceae também apresenta o maior número de indivíduos. Quando somados os indivíduos pertencentes as dez famílias, observa-se que as mesmas representam 70% dos indivíduos mensurados. Não foram contabilizados os indivíduos que estão distribuídos nas espécies indeterminadas. As sete espécies indeterminadas apresentaram 111 indivíduos.

A família Fabaceae é considerada uma das mais importantes dentre as angiospermas, com 630 gêneros e 18.000 espécies (RIBEIRO et al., 2007). Possui uma ampla distribuição, porém em maior quantidade nas regiões tropicais e, em menor número, nas regiões temperadas. Esta família é uma das responsáveis pela grande diversidade vegetal das florestas

tropicais, tendo papel de destaque como elemento florístico nas principais formações vegetacionais brasileiras, principalmente em trechos da Floresta Atlântica (ZIMMERMANN et al., 2012).

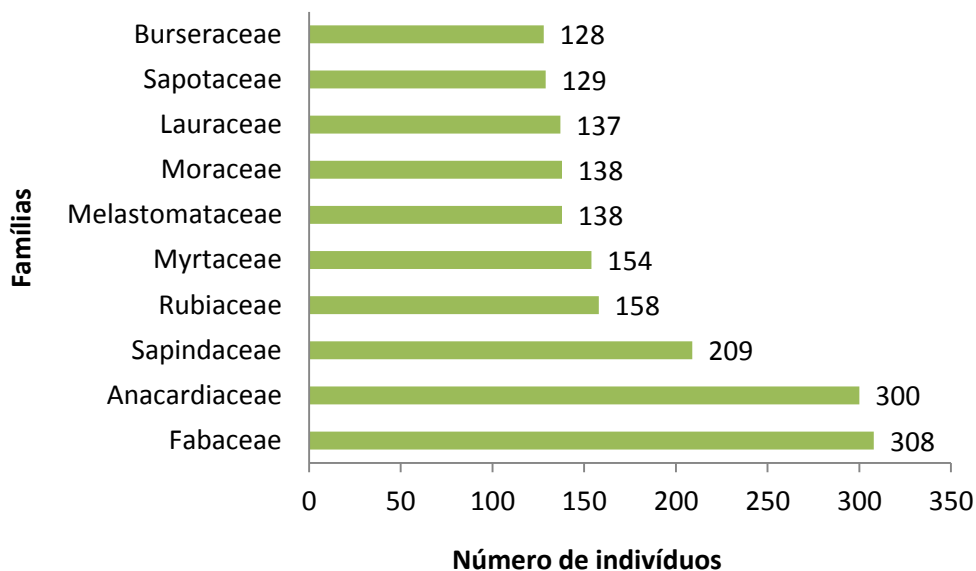


Figura 11. Famílias com maior número de indivíduos nos seis fragmentos de Floresta Atlântica localizados em Sirinhaém – PE.

3.1.2. Levantamento fitossociológico

A listagem com os parâmetros fitossociológicos de cada fragmento se encontra detalhadas nas Tabelas 2 a 7 em ordem decrescente do valor de importância.

Tabela 2. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento B1 localizado no Engenho Buranhém, Sirinhaém – PE. Em que: NI: número de indivíduos; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; Fr: frequência relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa e VI: valor de importância.

Espécies	NI	DA	FA	FR	DR	DoA	DoR	VI
<i>Parkia pendula</i>	3	10	25	1,31	0,87	5,63	17,06	19,24
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	21	70	75	3,93	6,07	1,39	4,21	14,21
<i>Tapirira guianensis</i>	11	36	66,67	3,49	3,18	2,15	6,51	13,18
<i>Escheiweiera ovata</i>	16	53	75	3,93	4,62	0,90	2,71	11,27
<i>Protium heptaphyllum</i>	14	46	66,67	3,49	4,05	1,13	3,43	10,97
<i>Brosimum rubescens</i>	13	43	66,7	3,49	3,76	1,03	3,13	10,38
<i>Tovomita brevistaminea</i>	15	50	50	2,62	4,34	0,95	2,87	9,83
<i>Simarouba amara</i>	8	26	50	2,62	2,31	1,56	4,74	9,67

continua ...

Tabela 2: continuação

Espécies	NI	DA	FA	FR	DR	DoA	DoR	VI
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	14	47	58,33	3,06	4,05	0,73	2,20	9,30
<i>Casearia javitensis</i>	14	47	66,7	3,49	4,05	0,34	1,02	8,56
<i>Albizia pedicellaris</i>	6	20	16,67	0,87	1,73	1,93	5,84	8,44
<i>Cupania racemosa</i>	10	33	50	2,62	2,89	0,85	2,58	8,09
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	6	20	41,67	2,18	1,73	1,29	3,91	7,83
<i>Virola gardneri</i>	9	30	50	2,62	2,60	0,62	1,88	7,10
<i>Dialium guianense</i>	6	20	41,67	2,18	1,73	1,00	3,02	6,94
<i>Brosimum discolor</i>	8	26	33,3	1,75	2,31	0,63	1,91	5,97
<i>Erytroxylum squamantum</i>	9	30	41,67	2,18	2,60	0,37	1,11	5,89
<i>Nectandra sp.</i>	7	23	41,67	2,18	2,02	0,56	1,68	5,89
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	11	36	16,7	0,87	3,18	0,46	1,41	5,46
<i>Pouteria grandiflora</i>	4	13	33,33	1,75	1,16	0,77	2,35	5,25
<i>Indeterminada 2</i>	5	16	33,33	1,75	1,45	0,63	1,91	5,10
<i>Pouteria bangi</i>	6	20	33,33	1,75	1,73	0,45	1,37	4,85
<i>Schefflera morototoni</i>	6	20	41,67	2,18	1,73	0,19	0,58	4,50
<i>Maytenus disticophylla</i>	5	16	41,67	2,18	1,45	0,23	0,69	4,32
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	5	16	41,67	2,18	1,45	0,19	0,58	4,21
<i>Indeterminada 3</i>	5	16	25,00	1,31	1,45	0,30	0,92	3,68
<i>Ocotea sp.</i>	3	10	16,67	0,87	0,87	0,62	1,87	3,62
<i>Ocotea canaliculata</i>	4	13	25	1,31	1,16	0,35	1,05	3,51
<i>Symphonia globulifera</i>	5	16	25	1,31	1,45	0,23	0,70	3,46
<i>Licania tomentosa</i>	3	10	25	1,31	0,87	0,40	1,22	3,39
<i>Protium giganteum</i>	5	16	25	1,31	1,45	0,20	0,62	3,37
<i>Indeterminada 1</i>	3	10	25,00	1,31	0,87	0,38	1,15	3,33
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	3	10	25,00	1,31	0,87	0,37	1,13	3,30
<i>Helicostilis tomentosa</i>	5	17	25,00	1,31	1,45	0,12	0,36	3,12
<i>Byrsonima sericeae</i>	2	6	16,7	0,87	0,58	0,53	1,61	3,06
<i>Nectandra cuspidata</i>	3	10	16,67	0,87	0,87	0,32	0,96	2,70
<i>Ocotea limae</i>	3	10	25,00	1,31	0,87	0,17	0,52	2,69
<i>Henrietta sucosa</i>	4	13	25,00	1,31	1,16	0,06	0,20	2,66
<i>Pouteria gardneri</i>	3	10	25,00	1,31	0,87	0,04	0,13	2,31
<i>Guatteria pogonopus</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,27	0,81	2,26
<i>Eugenia umbrosa</i>	3	10	25,00	1,31	0,87	0,02	0,07	2,25
<i>Sloanea obtusifolia</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,22	0,67	2,12
<i>Psychotria cartaginensis</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,22	0,66	2,11
<i>Ocotea glomerata</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,15	0,46	1,92
<i>Ocotea gardneri</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,13	0,40	1,85
<i>Cecropia sp.</i>	3	10	8,3	0,44	0,87	0,17	0,52	1,82
<i>Maprounea guianensis</i>	3	10	16,67	0,87	0,87	0,03	0,08	1,82
<i>Andira nitida</i>	2	6	16,7	0,87	0,58	0,10	0,31	1,76

continua ...

Tabela 2: continuação

Espécies	NI	DA	FA	FR	DR	DoA	DoR	VI
<i>Miconia pirifolia</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,08	0,24	1,70
<i>Miconia hipoleuca</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,04	0,12	1,58
<i>Miconia prasina</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,03	0,09	1,55
<i>Lecythis pisonis</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,03	0,08	1,53
<i>Gustavia augusta</i>	2	6	16,67	0,87	0,58	0,03	0,08	1,53
<i>Payparola blanchetiana</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,13	0,41	1,42
<i>Pourouma acutiflora</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,13	0,38	1,40
<i>Alseis pickelii</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,21	0,65	1,38
<i>Siparuna guianensis</i>	3	10	8,33	0,44	0,87	0,02	0,06	1,37
<i>Pera ferruginea</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,20	0,59	1,32
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	3	8,3	0,44	0,29	0,19	0,57	1,29
<i>Inga thibaudiana</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,08	0,25	1,27
<i>Guarea guidonea</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,05	0,16	1,18
<i>Miconia tomentosa</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,04	0,12	1,14
<i>Luehea divaricata</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,03	0,09	1,10
<i>Pouteria peduncularis</i>	2	6	8,33	0,44	0,58	0,02	0,06	1,07
<i>Cordia nodosa</i>	1	3	8,3	0,44	0,29	0,06	0,17	0,90
<i>Protium arachouchini</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,05	0,14	0,87
<i>Casearia arborea</i>	1	3	8,3	0,44	0,29	0,03	0,09	0,81
<i>Inga laurina</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,03	0,08	0,81
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,03	0,08	0,81
<i>Clusia nemorosa</i>	1	3	8,3	0,44	0,29	0,03	0,08	0,80
<i>Mabea occidentalis</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,02	0,07	0,80
<i>Sloanea guianensis</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,02	0,06	0,79
<i>Diploon cuspidatum</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,02	0,05	0,77
<i>Myrtaceae</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,01	0,04	0,77
<i>Inga sessilis</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,01	0,03	0,76
<i>Plathymenia foliolosa</i>	1	3	8,33	0,44	0,29	0,01	0,02	0,75
Total geral	346	1153	1908,3	100	100	33,01	100	300

Das espécies com maior valor de importância em Buranhém, a *Parkia pendula* ficou na primeira posição mesmo com baixa densidade (três indivíduos). Isso se deve a fato de que os indivíduos apresentaram um alto valor diamétrico, o que gerou o maior valor de importância em decorrência da alta dominância. Esse tipo de comportamento da *Parkia pendula* já foi observado em estudos como de Guimarães et al. (2009), Rocha et al. (2008) e Silva Junior et al. (2008) em que a espécie apresentou maior valor de importância justamente pela alta dominância e com baixa densidade, este padrão pode estar diretamente envolvido com a ecologia da espécie associado aos fatores relacionados o processo da fragmentação.

Tabela 3. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento J1 localizado no Engenho Jaguaré, Sirinhaém – PE. Onde: NI: número de indivíduos; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; Fr: frequência relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa e VI: valor de importância.

Espécie	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Tapirira guianensis</i>	29	96	5,86	91,67	3,79	4,67	14,87	24,53
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	70	233	14,14	91,67	3,79	1,75	5,58	23,51
<i>Schefflera morototoni</i>	26	86	5,25	75,00	3,10	1,92	6,13	14,48
<i>Parkia pendula</i>	8	26	1,62	50,00	2,07	3,10	9,88	13,56
<i>Eschweilera ovata</i>	23	76	4,65	83,33	3,45	0,58	1,84	9,94
<i>Abarema sp.</i>	4	13	0,81	33,33	1,38	2,28	7,27	9,46
<i>Sorocea hilarii</i>	11	36	2,22	66,67	2,76	0,62	1,98	6,96
<i>Indeterminada 3</i>	8	26	1,62	58,33	2,41	0,87	2,77	6,80
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	11	36	2,22	66,67	2,76	0,45	1,43	6,42
<i>Bowdichia virgilioides</i>	8	27	1,62	41,67	1,72	0,88	2,80	6,14
<i>Xylopia frutescens</i>	18	60	3,64	33,33	1,38	0,33	1,05	6,07
<i>Ouratea hexasperma</i>	11	36	2,22	66,67	2,76	0,33	1,03	6,02
<i>Maprounea guianensis</i>	6	20	1,21	41,67	1,72	0,91	2,90	5,84
<i>Nectandra cuspidata</i>	8	26	1,62	50,00	2,07	0,49	1,55	5,23
<i>Plathymenia foliolosa</i>	8	26	1,62	41,67	1,72	0,57	1,83	5,17
<i>Brosimum rubescens</i>	6	20	1,21	41,67	1,72	0,66	2,10	5,04
<i>Indeterminada 1</i>	8	26	1,62	58,33	2,41	0,27	0,87	4,90
<i>Protium giganteum</i>	9	30	1,82	41,67	1,72	0,36	1,15	4,69
<i>Miconia prasina</i>	9	30	1,82	50,00	2,07	0,21	0,67	4,55
<i>Pouteria grandiflora</i>	8	26	1,62	41,67	1,72	0,35	1,12	4,46
<i>Erytroxylum squamantum</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	1,02	3,23	4,32
<i>Simarouba amara</i>	6	20	1,21	33,33	1,38	0,42	1,33	3,92
<i>Talisia elephantipes</i>	8	26	1,62	41,67	1,72	0,17	0,55	3,89
<i>Lecythis pisonis</i>	6	20	1,21	50,00	2,07	0,17	0,54	3,82
<i>Virola gardneri</i>	4	13	0,81	33,33	1,38	0,48	1,52	3,71
<i>Byrsonima sericeae</i>	5	17	1,01	33,33	1,38	0,42	1,32	3,71
<i>Gustavia augusta</i>	6	20	1,21	33,33	1,38	0,34	1,09	3,68
<i>Casearia arborea</i>	4	13	0,81	33,33	1,38	0,43	1,36	3,54
<i>Indeterminada 4</i>	6	20	1,21	25,00	1,03	0,41	1,29	3,54
<i>Diplooom cuspidatum</i>	6	20	1,21	33,33	1,38	0,28	0,90	3,49
<i>Ocotea gardneri</i>	7	23	1,41	33,33	1,38	0,18	0,58	3,37
<i>Pouteria bangii</i>	6	20	1,21	41,67	1,72	0,12	0,39	3,33
<i>Brosimum discolor</i>	5	16	1,01	33,33	1,38	0,30	0,94	3,33
<i>Maytenus distichophylla</i>	6	20	1,21	41,67	1,72	0,10	0,31	3,24
<i>Symphonia globulifera</i>	5	16	1,01	41,67	1,72	0,14	0,46	3,19
<i>Casearia javitensis</i>	7	23	1,41	33,33	1,38	0,12	0,37	3,16
<i>Eugenia punicifolia</i>	5	16	1,01	33,33	1,38	0,21	0,68	3,07
<i>Albizia pedicellaris</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,61	1,94	3,03
<i>Cupania oblongifolia</i>	4	13	0,81	25,00	1,03	0,35	1,12	2,97

continua..

Tabela 3: continuação

Espécie	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Cupania racemosa</i>	4	13	0,81	33,33	1,38	0,21	0,67	2,85
<i>Protium aracouchini</i>	5	16	1,01	33,33	1,38	0,12	0,38	2,77
<i>Licania sp.</i>	4	13	0,81	25,00	1,03	0,27	0,87	2,71
<i>Dialium guianense</i>	5	16	1,01	25,00	1,03	0,20	0,63	2,68
<i>Miconia hipoleuca</i>	3	10	0,61	25,00	1,03	0,31	0,98	2,62
<i>Ocotea limae</i>	5	16	1,01	33,33	1,38	0,06	0,20	2,59
<i>Vismia guianensis</i>	8	26	1,62	16,67	0,69	0,07	0,24	2,54
<i>Indeterminada 2</i>	3	10	0,61	25,00	1,03	0,28	0,89	2,53
<i>Ocotea glomerata</i>	3	10	0,61	16,67	0,69	0,37	1,19	2,49
<i>Henriettea succosa</i>	6	20	1,21	25,00	1,03	0,07	0,22	2,47
<i>Alseis pickelii</i>	6	20	1,21	25,00	1,03	0,05	0,16	2,41
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	4	13	0,81	33,33	1,38	0,07	0,22	2,40
<i>Myrcia sylvatica</i>	5	16	1,01	25,00	1,03	0,05	0,16	2,20
<i>Guatteria pogonopus</i>	4	13	0,81	25,00	1,03	0,10	0,33	2,17
<i>Protium heptaphyllum</i>	4	13	0,81	25,00	1,03	0,06	0,20	2,04
<i>Pera ferruginea</i>	3	10	0,61	16,67	0,69	0,23	0,74	2,04
<i>Payparola blanchetiana</i>	4	13	0,81	25,00	1,03	0,06	0,19	2,03
<i>Sloanea obtusifolia</i>	3	10	0,61	25,00	1,03	0,12	0,38	2,02
<i>Myrcia splendens</i>	3	10	0,61	25,00	1,03	0,10	0,31	1,95
Myrtaceae	4	13	0,81	25,00	1,03	0,03	0,10	1,95
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	3	10	0,61	16,67	0,69	0,17	0,53	1,83
<i>Apuleia sp.</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,09	0,28	1,37
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,04	0,13	1,22
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,04	0,13	1,22
<i>Pouroma guianensis</i>	1	3	0,20	8,33	0,34	0,21	0,67	1,22
<i>Hymenaea courbaril</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,03	0,10	1,20
<i>Eugenia sp.</i>	2	6	0,40	16,67	0,69	0,02	0,06	1,16
<i>Nectandra sp.</i>	2	6	0,40	8,33	0,34	0,04	0,11	0,86
<i>Clusia nemorosa</i>	1	3	0,20	8,33	0,34	0,01	0,04	0,59
<i>Coccoloba sp.</i>	1	3	0,20	8,33	0,34	0,01	0,04	0,59
<i>Miconia tomentosa</i>	1	3	0,20	8,33	0,34	0,01	0,04	0,58
<i>Tovomita brevistaminea</i>	1	3	0,20	8,33	0,34	0,01	0,03	0,57
Total geral	495	1650	100	2417	100	31,42	100	300

Tabela 4. Análise fitossociológica, do componente arbóreo, do fragmento C1 localizado no Engenho Coelhos, Sirinhaém – PE.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Tapirira guianensis</i>	35	116	6,40	91,67	2,72	5,15	13,23	22,35
<i>Schefflera morototoni</i>	29	96	5,30	75,00	2,23	2,34	6,00	13,53
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	34	113	6,22	100,00	2,97	1,15	2,94	12,13
<i>Eschweilera ovata</i>	18	60	3,29	66,67	1,98	1,73	4,44	9,71

continua..

Tabela 4: continuação

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Brosimum discolor</i>	15	50	2,74	83,33	2,48	1,45	3,71	8,93
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	20	66	3,66	83,33	2,48	1,07	2,75	8,88
<i>Indeterminada 3</i>	3	10	0,55	25,00	0,74	2,94	7,56	8,85
<i>Protium aracouchini</i>	5	16	0,91	25,00	0,74	2,68	6,87	8,53
<i>Protium giganteum</i>	22	73	4,02	83,33	2,48	0,71	1,81	8,31
<i>Bowdichia virgilioides</i>	6	20	1,10	33,33	0,99	2,08	5,34	7,43
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	8	26	1,46	41,67	1,24	1,53	3,93	6,63
<i>Indeterminada 2</i>	8	26	1,46	50,00	1,49	1,20	3,09	6,04
<i>Indeterminada 4</i>	9	30	1,65	50,00	1,49	1,01	2,60	5,73
<i>Casearia javitensis</i>	13	43	2,38	58,33	1,73	0,56	1,43	5,54
<i>Mabea occidentalis</i>	14	46	2,56	50,00	1,49	0,53	1,37	5,42
<i>Pouteria sp.</i>	13	43	2,38	66,67	1,98	0,35	0,91	5,26
<i>Nectandra cuspidata</i>	11	36	2,01	58,33	1,73	0,47	1,22	4,96
<i>Brosimum rubescens</i>	9	30	1,65	41,67	1,24	0,66	1,70	4,58
<i>Guatteria pogonopus</i>	11	36	2,01	58,33	1,73	0,24	0,62	4,36
<i>Pouteria bangii</i>	11	36	2,01	50,00	1,49	0,25	0,65	4,15
<i>Cupania racemosa</i>	9	30	1,65	58,33	1,73	0,26	0,67	4,05
<i>Pera ferruginea</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,96	2,46	3,94
<i>Ocotea glomerata</i>	7	23	1,28	50,00	1,49	0,42	1,08	3,85
<i>Simarouba amara</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	1,08	2,78	3,82
<i>Byrsonima sericea</i>	8	26	1,46	50,00	1,49	0,33	0,86	3,80
<i>Protium heptaphyllum</i>	8	26	1,46	58,33	1,73	0,18	0,47	3,67
<i>Dialium guianensis</i>	6	20	1,10	41,67	1,24	0,49	1,26	3,59
<i>Miconia prasina</i>	10	33	1,83	41,67	1,24	0,20	0,51	3,58
<i>Maytenus distichophylla</i>	9	30	1,65	50,00	1,49	0,17	0,44	3,57
<i>Maprounea guianensis</i>	10	33	1,83	41,67	1,24	0,18	0,45	3,52
<i>Pouteria grandiflora</i>	7	23	1,28	50,00	1,49	0,23	0,59	3,35
<i>Alseis pickelii</i>	7	23	1,28	50,00	1,49	0,18	0,46	3,22
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	9	30	1,65	33,33	0,99	0,17	0,43	3,07
<i>Cupania oblongifolia</i>	8	26	1,46	33,33	0,99	0,22	0,56	3,01
<i>Symphonia globulifera</i>	6	20	1,10	41,67	1,24	0,22	0,57	2,91
<i>Miconia hypoleuca</i>	8	26	1,46	33,33	0,99	0,17	0,43	2,88
<i>Casearia arborea</i>	5	16	0,91	41,67	1,24	0,08	0,21	2,36
<i>Ouratea hexasperma</i>	6	20	1,10	33,33	0,99	0,10	0,25	2,34
<i>Virola gardneri</i>	3	10	0,55	25,00	0,74	0,38	0,99	2,28
<i>Lauraceae</i>	3	10	0,55	25,00	0,74	0,38	0,97	2,26
<i>Parkia pendula</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,29	0,73	2,21
<i>Guapira oposita</i>	4	13	0,73	16,67	0,50	0,38	0,98	2,20
<i>Pouteria gardneriana</i>	5	16	0,91	25,00	0,74	0,20	0,52	2,17
<i>Sorocea hilarii</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,44	1,13	2,17
<i>Ocotea gardneri</i>	4	13	0,73	33,33	0,99	0,17	0,43	2,15
<i>Indeterminada 1</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,19	0,48	1,95
<i>Ocotea limae</i>	5	16	0,91	25,00	0,74	0,11	0,29	1,95

continua..

Tabela 4: continuação

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Lecythis pisonis</i>	5	16	0,91	25,00	0,74	0,10	0,25	1,91
<i>Hymenea coubaril</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,32	0,83	1,87
<i>Myrcia silvatica</i>	4	13	0,73	33,33	0,99	0,06	0,15	1,87
<i>Myrcia splendens</i>	4	13	0,73	33,33	0,99	0,06	0,15	1,87
<i>Pouteria peduncularis</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,27	0,68	1,72
<i>Coccoloba sp.</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,09	0,24	1,71
<i>Licania sp.</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,06	0,15	1,62
<i>Andira nitida</i>	4	13	0,73	16,67	0,50	0,14	0,37	1,59
<i>Payparola blanchetiana</i>	4	13	0,73	25,00	0,74	0,04	0,11	1,58
<i>Gustavia augusta</i>	2	7	0,37	16,67	0,50	0,21	0,55	1,41
<i>Sloanea obtusifolia</i>	3	10	0,55	25,00	0,74	0,04	0,10	1,39
<i>Maytenus erythroxyla</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,13	0,32	1,37
<i>Henriettea succosa</i>	4	13	0,73	16,67	0,50	0,05	0,13	1,36
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,10	0,25	1,29
<i>Abarema sp.</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,09	0,23	1,28
<i>Apeiba tibourbou</i>	3	10	0,55	8,33	0,25	0,17	0,45	1,24
<i>Vismia guianensis</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,05	0,14	1,18
<i>Talisia elephantipes</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,05	0,13	1,17
<i>Guapira nitida</i>	2	7	0,37	16,67	0,50	0,12	0,30	1,16
<i>Erythroxylum squamatum</i>	3	10	0,55	16,67	0,50	0,03	0,08	1,12
<i>Diploon cuspidatum</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,22	0,58	1,01
<i>Aspidosperma discolor</i>	2	6	0,37	16,67	0,50	0,03	0,08	0,94
<i>Luehea paniculata</i>	2	6	0,37	16,67	0,50	0,02	0,05	0,91
<i>Inga capitata</i>	2	6	0,37	16,67	0,50	0,02	0,04	0,90
<i>Guatteria sp.</i>	2	6	0,37	8,33	0,25	0,02	0,05	0,67
Annonaceae	2	6	0,37	8,33	0,25	0,02	0,04	0,66
<i>Chrysophyllum splendens</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,05	0,12	0,55
<i>Couepia rufa</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,04	0,09	0,52
<i>Cecropia palmata</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,03	0,46
Indeterminada 2	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
<i>Allophyllus edulis</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
<i>Plathymenia foliolosa</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
<i>Psidium sp.</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
<i>Annona sp.</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
Fabaceae	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
<i>Peltogyne paniculata</i>	1	3	0,18	8,33	0,25	0,01	0,02	0,45
Total geral	547	1823	100	3367	100	38,95	100	300

Tabela 5. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento R2 localizado no Engenho Rosário, Sirinhaém – PE.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Tapirira guianensis</i>	44	146	12,3	91,7	5,9	6,8	28,8	47,0
<i>Parkia pendula</i>	19	63	5,3	58,3	3,7	4,4	18,5	27,6
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	46	153	12,9	75,0	4,8	1,2	5,0	22,7
<i>Miconia prasina</i>	19	63	5,3	75,0	4,8	0,2	0,9	11,0
<i>Miconia minutiflora</i>	22	73	6,2	50,0	3,2	0,2	1,0	10,3
<i>Dialium guianensis</i>	6	20	1,7	41,7	2,7	1,4	5,9	10,2
<i>Brosimum rubescens</i>	9	30	2,5	50,0	3,2	0,9	3,9	9,6
<i>Bowdichia virgilioides</i>	12	40	3,4	50,0	3,2	0,7	2,9	9,4
<i>Schefflera morototoni</i>	10	33	2,8	58,3	3,7	0,6	2,7	9,2
<i>Protium heptaphyllum</i>	14	46	3,9	50,0	3,2	0,4	1,7	8,8
<i>Virola gardneri</i>	14	46	3,9	50,0	3,2	0,3	1,4	8,5
<i>Byrsonima sericea</i>	13	43	3,6	41,7	2,7	0,5	2,1	8,4
<i>Eschweilera ovata</i>	6	20	1,7	41,7	2,7	0,4	1,8	6,1
<i>Maytenus disthichophylla</i>	5	16	1,4	33,3	2,1	0,5	2,0	5,6
<i>Pouteria grandiflora</i>	8	27	2,2	41,7	2,7	0,1	0,5	5,4
<i>Casearia javitensis</i>	7	23	2,0	41,7	2,7	0,2	0,7	5,4
<i>Sloanea obtusifolia</i>	7	23	2,0	33,3	2,1	0,2	1,0	5,1
<i>Maprounea guianensis</i>	5	17	1,4	33,3	2,1	0,3	1,5	5,0
<i>Ocotea glomerata</i>	6	20	1,7	33,3	2,1	0,3	1,2	5,0
<i>Andira nitida</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,4	1,9	4,3
<i>Nectandra cuspidata</i>	5	17	1,4	33,3	2,1	0,1	0,6	4,1
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	5	17	1,4	33,3	2,1	0,1	0,5	4,1
<i>Guatteria pogonopus</i>	5	17	1,4	25,0	1,6	0,2	0,7	3,7
<i>Protium giganteum</i>	4	13	1,1	25,0	1,6	0,2	0,9	3,6
<i>Ouratea hexasperma</i>	4	13	1,1	33,3	2,1	0,1	0,3	3,6
<i>Helicostylis tomentosa</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,4	1,9	3,5
<i>Pouteria peduncularis</i>	4	13	1,1	25,0	1,6	0,1	0,4	3,1
<i>Pouteria bangii</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,1	0,6	3,0
<i>Inga thibaudiana</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,1	0,4	2,9
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	3	10	0,8	8,3	0,5	0,3	1,3	2,7
<i>Miconia hypoleuca</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,0	0,2	2,6
<i>Pera ferruginea</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,4	1,8	2,6
<i>Henrietta sucosa</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,0	0,2	2,6
<i>Guapira nitida</i>	3	10	0,8	25,0	1,6	0,0	0,1	2,6
<i>Andira fraxinifolia</i>	3	10	0,8	16,7	1,1	0,1	0,5	2,4
<i>Eriotheca gracilipes</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,2	0,8	2,4
<i>Ocotea gardneri</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,1	0,6	2,2
<i>Indeterminada 1</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,1	0,5	2,2
<i>Inga capitata</i>	3	10	0,8	16,7	1,1	0,0	0,2	2,1
<i>Protium aracouchini</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,1	0,4	2,1
<i>Myrcia silvatica</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,0	0,1	1,7

Continua..

Tabela 5: continuação

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Indeterminada 5</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,2	0,9	1,7
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	2	3	0,6	16,7	1,1	0,0	0,1	1,7
Annonaceae	2	6	0,6	16,7	1,1	0,0	0,1	1,7
<i>Alseis pickelii</i>	2	7	0,6	16,7	1,1	0,0	0,1	1,7
<i>Lacistema pubescens</i>	3	10	0,8	8,3	0,5	0,0	0,2	1,6
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,2	1,0
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,1	0,9
<i>Plathymenia foliolosa</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,9
<i>Psychotria carthagenensis</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,9
<i>Cocoloba sp.</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,9
<i>Erytroxylum squamatum</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,9
<i>Sorocea hilarii</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,8
<i>Guapira opposita</i>	1	3	0,3	8,3	0,5	0,0	0,0	0,8
Total geral	357	1190	100	1558,33	100	23,66	100	300

Tabela 6. Análise fitossociológica, do componente arbóreo, do fragmento CE2 localizado no Engenho canto escuro, Sirinhaém – PE.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Tapirira guianensis</i>	34	113	7,52	91,67	4,18	4,52	15,40	27,10
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	43	143	9,51	91,67	4,18	1,58	5,39	19,09
<i>Virola gardneri</i>	9	30	1,99	58,33	2,66	1,98	6,75	11,40
<i>Brosimum rubescens</i>	22	73	4,87	91,67	4,18	0,64	2,19	11,24
<i>Parkia pendula</i>	10	33	2,21	75,00	3,42	1,46	4,96	10,59
<i>Brosimum discolor</i>	10	33	2,21	50,00	2,28	1,71	5,82	10,32
<i>Maytenus disticophylla</i>	13	43	2,88	41,67	1,90	1,16	3,94	8,72
<i>Pouteria peduncularis</i>	14	46	3,10	75,00	3,42	0,57	1,94	8,46
<i>Protium heptaphyllum</i>	15	50	3,32	75,00	3,42	0,38	1,29	8,03
<i>Protium giganteum</i>	14	46	3,10	58,33	2,66	0,60	2,04	7,80
<i>Eschweilera ovata</i>	15	50	3,32	66,67	3,04	0,39	1,31	7,67
<i>Palicourea sp.</i>	12	40	2,65	50,00	2,28	0,80	2,72	7,66
<i>Simarouba amara</i>	6	20	1,33	41,67	1,90	1,22	4,15	7,37
<i>Andira nitida</i>	7	23	1,55	41,67	1,90	1,13	3,84	7,29
<i>Ocotea glomerata</i>	10	33	2,21	58,33	2,66	0,54	1,84	6,71
<i>Schefflera morototoni</i>	8	26	1,77	58,33	2,66	0,57	1,93	6,36
<i>Pouteria grandiflora</i>	11	36	2,43	58,33	2,66	0,35	1,18	6,28
<i>Guatteria pogonopus</i>	13	43	2,88	50,00	2,28	0,21	0,72	5,88
<i>Casearia javitensis</i>	9	30	1,99	41,67	1,90	0,55	1,86	5,75
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	9	30	1,99	50,00	2,28	0,41	1,39	5,66
<i>Myrcia silvatica</i>	9	30	1,99	58,33	2,66	0,25	0,84	5,49
<i>Ouratea hexasperma</i>	9	30	1,99	50,00	2,28	0,32	1,10	5,37
<i>Nectandra cuspidata</i>	9	30	1,99	25,00	1,14	0,61	2,09	5,22
<i>Cupania racemosa</i>	8	27	1,77	41,67	1,90	0,22	0,74	4,41

continua..

Tabela 6: continuação

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Indeterminada 3</i>	2	7	0,44	16,67	0,76	0,92	3,12	4,33
<i>Cupania oblongifolia</i>	6	20	1,33	41,67	1,90	0,31	1,04	4,27
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	7	23	1,55	50,00	2,28	0,09	0,32	4,15
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	6	20	1,33	41,67	1,90	0,27	0,92	4,15
<i>Bowdichia virgiliodeae</i>	4	13	0,88	25,00	1,14	0,56	1,92	3,94
<i>Indeterminada 7</i>	3	10	0,66	25,00	1,14	0,58	1,98	3,78
<i>Ocotea limae</i>	7	23	1,55	33,33	1,52	0,11	0,36	3,43
<i>Byrsonima sericea</i>	4	13	0,88	33,33	1,52	0,24	0,82	3,23
<i>Pouroma guianensis</i>	4	13	0,88	16,67	0,76	0,46	1,57	3,22
<i>Pera ferruginea</i>	4	13	0,88	25,00	1,14	0,34	1,16	3,19
<i>Indeterminada 5</i>	6	20	1,33	25,00	1,14	0,17	0,58	3,04
<i>Xylopiia frutescens</i>	5	17	1,11	25,00	1,14	0,19	0,64	2,89
<i>Ocotea gardneri</i>	5	17	1,11	25,00	1,14	0,17	0,59	2,84
<i>Miconia hypoleuca</i>	4	13	0,88	33,33	1,52	0,13	0,43	2,83
<i>Miconia prasina</i>	5	17	1,11	25,00	1,14	0,16	0,56	2,80
<i>Dialium guianensis</i>	3	10	0,66	25,00	1,14	0,29	0,99	2,80
<i>Payparola blanchetiana</i>	6	20	1,33	25,00	1,14	0,09	0,29	2,76
<i>Miconia ferruginea</i>	5	17	1,11	25,00	1,14	0,09	0,32	2,56
<i>Gustavia augusta</i>	4	13	0,88	25,00	1,14	0,15	0,50	2,52
<i>Erytroxylum squamatum</i>	4	13	0,88	16,67	0,76	0,20	0,67	2,31
<i>Henrietta sucosa</i>	4	13	0,88	25,00	1,14	0,08	0,27	2,30
<i>Alseis pickelii</i>	5	17	1,11	16,67	0,76	0,06	0,21	2,08
<i>Lacistema pubescens</i>	5	16	1,11	16,67	0,76	0,06	0,20	2,07
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,43	1,46	2,06
<i>Chrysophyllum splendens</i>	4	13	0,88	16,67	0,76	0,12	0,40	2,05
<i>Inga fagelliformis</i>	3	10	0,66	25,00	1,14	0,03	0,10	1,90
<i>Albizia pedicellaris</i>	2	6	0,44	16,67	0,76	0,19	0,64	1,84
<i>Tabernaemontana salzmännii</i>	4	13	0,88	16,67	0,76	0,06	0,19	1,84
<i>Inga capitata</i>	2	7	0,44	16,67	0,76	0,05	0,17	1,37
<i>Symphonia globulifera</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,22	0,76	1,37
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,21	0,71	1,32
<i>Guapira nitida</i>	2	7	0,44	16,67	0,76	0,02	0,08	1,29
<i>Eriotheca gracilipes</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,14	0,49	1,09
<i>Eugenia puniceifolia</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,02	0,06	0,66
<i>Casearia arborea</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,01	0,02	0,62
<i>Mabea occidentales</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,01	0,02	0,62
<i>Luehea paniculata</i>	1	3	0,22	8,33	0,38	0,00	0,01	0,61
Total geral	452	1506,7	100	2191,7	100	29,39	100	300

Tabela 7. Análise fitossociológica do componente arbóreo do fragmento Ub2 localizado no Engenho ubaquinha, Sirinhaém – PE.

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	68	227	18,63	100,00	6,28	2,52	10,60	35,51
<i>Tapirira guianensis</i>	30	100	8,22	66,67	4,19	4,68	19,69	32,10
<i>Protium heptaphyllum</i>	15	50	4,11	66,67	4,19	1,33	5,60	13,90
<i>Maprounea guianensis</i>	10	33	2,74	41,67	2,62	1,92	8,09	13,45
<i>Miconia prasina</i>	20	67	5,48	91,67	5,76	0,32	1,36	12,59
<i>Brosimum discolor</i>	15	50	4,11	83,33	5,24	0,27	1,12	10,46
<i>Schefflera morototoni</i>	11	37	3,01	50,00	3,14	0,97	4,06	10,22
<i>Casearia javitensis</i>	15	50	4,11	58,33	3,66	0,43	1,81	9,59
<i>Simarouba amara</i>	6	20	1,64	41,67	2,62	1,12	4,69	8,95
<i>Henrietta sucosa</i>	13	43	3,56	58,33	3,66	0,20	0,83	8,05
<i>Dialium guianensis</i>	3	10	0,82	25,00	1,57	1,34	5,64	8,03
<i>Indeterminada 3</i>	8	26	2,19	25,00	1,57	0,77	3,23	6,99
<i>Cupania racemosa</i>	6	20	1,64	41,67	2,62	0,65	2,73	6,99
<i>Helicostylis tomentosa</i>	11	36	3,01	41,67	2,62	0,31	1,32	6,95
<i>Ouratea hexasperma</i>	7	23	1,92	58,33	3,66	0,27	1,13	6,71
<i>Ocotea gardneri</i>	6	20	1,64	41,67	2,62	0,54	2,29	6,55
<i>Eschweilera ovata</i>	7	23	1,92	41,67	2,62	0,43	1,79	6,32
<i>Maytenus distichophylla</i>	8	26	2,19	50,00	3,14	0,23	0,98	6,32
<i>Indeterminada 6</i>	7	23	1,92	33,33	2,09	0,53	2,25	6,26
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	6	20	1,64	41,67	2,62	0,47	1,99	6,25
<i>Nectandra cuspidata</i>	7	23	1,92	41,67	2,62	0,31	1,30	5,83
<i>Pouroma guianensis</i>	8	26	2,19	16,67	1,05	0,41	1,72	4,96
<i>Miconia hypoleuca</i>	7	23	1,92	33,33	2,09	0,15	0,64	4,65
<i>Brosimum rubescens</i>	6	20	1,64	33,33	2,09	0,15	0,63	4,37
<i>Pera ferruginea</i>	3	10	0,82	16,67	1,05	0,57	2,39	4,26
<i>Myrcia silvatica</i>	6	20	1,64	25,00	1,57	0,16	0,68	3,90
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	6	0,55	16,67	1,05	0,37	1,54	3,14
<i>Pouteria grandiflora</i>	4	13	1,10	25,00	1,57	0,08	0,35	3,02
<i>Guatteria pogonopus</i>	4	13	1,10	25,00	1,57	0,06	0,23	2,90
<i>Parkia pendula</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,31	1,29	2,88
<i>Himatanthus phagedaenicus</i>	4	13	1,10	25,00	1,57	0,05	0,19	2,86
<i>Lecythis pisonis</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,30	1,25	2,84
<i>Protium giganteum</i>	3	10	0,82	25,00	1,57	0,06	0,27	2,67
<i>Byrsonima sericea</i>	2	7	0,55	8,33	0,52	0,33	1,39	2,46
<i>Virola gardneri</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,18	0,74	2,34
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	4	13	1,10	8,33	0,52	0,13	0,55	2,17
<i>Chrysophyllum splendens</i>	3	10	0,82	16,67	1,05	0,05	0,19	2,06
<i>Albizia pedicellaris</i>	3	10	0,82	8,33	0,52	0,15	0,64	1,99
<i>Indeterminada 7</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,09	0,39	1,99
<i>Symphonia globulifera</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,04	0,16	1,75
<i>Miconia minutiflora</i>	2	7	0,55	16,67	1,05	0,03	0,13	1,72

Continua..

Tabela 7: continuação

ESPÉCIES	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI
<i>Casearia arborea</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,17	0,70	1,49
<i>Tovomita brevistaminea</i>	2	7	0,55	8,33	0,52	0,04	0,18	1,25
<i>Licania sp.</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,10	0,40	1,20
<i>Myrcia splendens</i>	2	7	0,55	8,33	0,52	0,02	0,06	1,14
<i>Coccoloba sp.</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,04	0,18	0,98
<i>Ocotea limae</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,04	0,17	0,97
<i>Erytroxylum squamatum</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,03	0,13	0,93
<i>Alseis pickelii</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,02	0,07	0,87
<i>Pouteria bangii</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,02	0,07	0,87
<i>Clusia nemorosa</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,01	0,06	0,86
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,01	0,05	0,85
<i>Inga laurina</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,01	0,03	0,83
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	3	0,27	8,33	0,52	0,01	0,03	0,83
Total geral	365	1216,7	100	1591,7	100	23,78	100	300,00

Na análise dos levantamentos fitossociológicos nos seis remanescentes de Floresta Atlântica percebe-se a presença das espécies *Tapirira guianensis*, *Eschweilera ovata*, *Thyrsodium spruceanum* e *Schefflera morototoni*, além de espécies dos gêneros *Brosimum*, *Protium* e *Miconia*. Essas espécies e gêneros também são destaque, entre as dez espécies de maior valor de importância, em estudos como de Costa Junior et al. (2008), Rocha et al. (2008), Silva Junior et al. (2008), Teixeira (2009), Brandão et al. (2009), Silva et al. (2012) e Oliveira et al. (2012). Dentro desse contexto, pode-se inferir que as espécies e gêneros descritos são dominantes para as áreas de Floresta Atlântica localizadas na Zona da Mata de Pernambuco e possui grande importância no contexto da restauração ecológica por causa do desenvolvimento em áreas que sofrem ou sofreram perturbações.

De acordo com Angelo (2013), espécies que se adaptaram muito bem as perturbações ocasionadas pela fragmentação como a *Tapirira guianensis* e *Thyrsodium spruceanum* aumentaram, em termos de densidade, cerca de 750% em áreas de floresta atlântica no Nordeste, enquanto outras espécies como *Lecythis pisonis* e *Hymenaea courbaril*, vem diminuindo sua ocorrência por conta desse processo. De acordo com Tabarelli et al. (2012) com a fragmentação da Floresta Atlântica e o aparecimento e crescimento de bordas florestais vem causando uma substituição nas comunidades arbóreas com a proliferação de poucas espécies pioneiras e colapso de muitas espécies tolerantes à sombra compreendendo a perda de uma ampla gama de espécies nativas por algumas espécies nativas. Resumidamente, na criação e no aumento de borda das florestas pelo desmatamento, várias espécies tolerantes à

sombra ficam em desvantagem e são gradualmente substituídos por um pequeno conjunto de espécies pioneiras mais adequadas ao processo de fragmentação.

Na Tabela 8, constam os valores atribuídos as variáveis estruturais e a análise estatística para cada média das variáveis analisadas pra todos os fragmentos, onde o grupo 1 faz parte dos remanescentes com áreas acima de 100 ha e no grupo 2 os fragmentos com área abaixo de 100 ha.

Tabela 8. Variáveis estruturais analisadas em cada fragmento de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE. Em que: NI: número de indivíduos; DA: densidade absoluta (ind/ha); DoA: dominância absoluta (m²/ha); DAP: diâmetro a altura do peito (m); H': índice de diversidade de Shannon (nats/inds); J': índice de equitabilidade de Pielou; S': O índice de dominância de Simpson e a médias por grupos para utilização do Teste T, no nível de 5% de probabilidade, para comparação das variáveis em fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.

Variáveis	Grupo 1			Médias	Grupo 2			Médias
	B1	J1	C1	Grupo 1	R2	CE2	Ub2	Grupo 2
Espécies	76	71	83	77*	54	61	54	56,3*
NI	346	495	547	462,6 n.s	357	453	365	391,3 n.s
DA	1153	1650	1823	1542 n.s	1190	1506	1216	1304 n.s
DoA	33,01	31,42	38,95	34,4 *	23,66	29,39	23,78	25,6 *
Média DAP	14,2	12,01	12,58	13,0 n.s	12,37	13,73	13,01	12,9 n.s
Média Altura	11,8	11,76	10,87	11,5 n.s	9,75	12,85	11,05	11,2 n.s
H'	4	3,82	4,03	3,95 *	3,41	3,76	3,39	3,52*
J'	0,92	0,89	0,91	0,9 n.s	0,85	0,91	0,85	0,87 n.s
S	0,02	0,03	0,02	0,05 n.s	0,05	0,03	0,059	0,02 n.s

Onde: * Médias significativas a 5% de probabilidade e n.s: não significativas.

Pela análise estatística foi demonstrado que as variáveis riqueza (número de espécies), dominância absoluta e o índice de diversidade de Shannon apresentaram, por suas médias encontradas, valores significativos entre os grupos 1 e 2. Essa maior riqueza em fragmentos com área acima de 100 ha pode ser explicado pelo fato de que possuem maior heterogeneidade de habitats e com isso uma maior diversidade de espécies. Diferenças na quantidade ou na composição florística resultando na diminuição ou em uma menor riqueza de espécies observadas nos fragmentos menores é um efeito (TURNER, 1996; OLIVEIRA et al.,2004) e que tem sido fortemente associado com a perda de habitat ocorrente nos processos de fragmentação (FAHRIG, 2003).

Em relação à área basal os fragmentos acima de 100 ha apresentaram valores superiores e suas médias significativas ao apresentado pelos fragmentos do grupo 2. Fatores como

densidade e principalmente área basal em florestas tropicais, de acordo com Uhl e Murphy (1981) e Parthasarathy (1999) variam muito em função de diversas variáveis como heterogeneidade de habitats, disponibilidade de água, luminosidade e solos. Os mesmos autores afirmam que nas florestas maduras ou em melhores estágios de conservação se apresentam com maior número de árvores com áreas basais maiores, enquanto aquelas em estágios mais iniciais de regeneração formam grandes adensamentos de árvores finas.

De acordo com Schorn (2005) em um grupo de plantas, uma dominância relativamente alta indica que as espécies estão mais bem adaptadas aos fatores físicos do ambiente, enquanto o inverso não é necessariamente verdadeiro, pois a baixa dominância pode indicar a existência de competição de outras espécies no mesmo hábitat, resultante da intensidade do processo de fragmentação.

Outra diferença significativa observada entre os grupos está relacionada com o índice de diversidade de Shannon, em que os valores maiores estão associados ao grupo 1. A alta diversidade existente no componente arbóreo entre os fragmentos acima de 100 ha corrobora, segundo Ferreira Junior et al. (2008), com a existência de padrões fitogeográficos baseados na distribuição das espécies. As diferenças encontradas indicam que as espécies das florestas tropicais se caracterizam por se distribuírem espacialmente em mosaicos. Nos fragmentos maiores, a quantidade desses mosaicos deve ser maior quando comparados com os menores fragmentos. Conforme Machado et al. (2004), a heterogeneidade deve ser levada em consideração quando se buscam meios de conservar essa incalculável e ameaçada riqueza que é a diversidade biológica dos remanescentes de floresta tropical.

Para o índice de diversidade os maiores fragmentos também apresentaram maiores valores. Martins (2003) afirma que o índice de Shannon, embora seja influenciado pela amostragem, fornece uma indicação da diversidade de espécies e pode ser bem utilizada na comparação de fragmentos florestais em locais diferentes. O mesmo autor menciona que as espécies ditas como raras, ou que, apresentem apenas um indivíduo na amostragem são responsáveis pelo aumento da diversidade no local, fato esse evidenciado no presente estudo onde os maiores fragmentos apresentaram maior quantidade de espécies com apenas um indivíduo.

O outro parâmetro analisado, número de indivíduos, mostrou valores maiores do grupo 1 em relação ao grupo 2, com exceção do fragmento B1. Porém tanto o número de indivíduos quanto os demais parâmetros não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos de fragmentos.

Os resultados obtidos demonstram que os fragmentos menores vêm sofrendo maior intensidade dentro do processo de fragmentação, o que é corroborado por Pütz et al (2011), que afirma que os fragmentos de floresta tropical vem sofrendo fortes mudanças estruturais a longo prazo, levando os menores fragmentos (< 100 ha) a um empobrecimento tanto em termos de riqueza quanto estrutural.

3.1.3. Distribuição Diamétrica e Hipsométrica

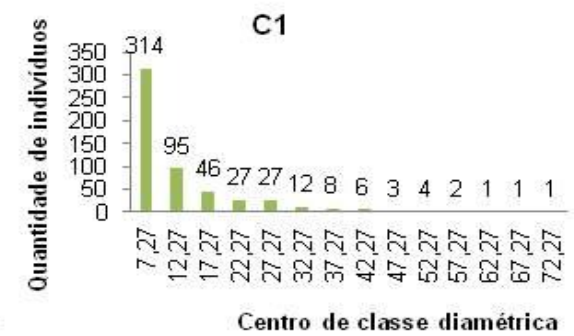
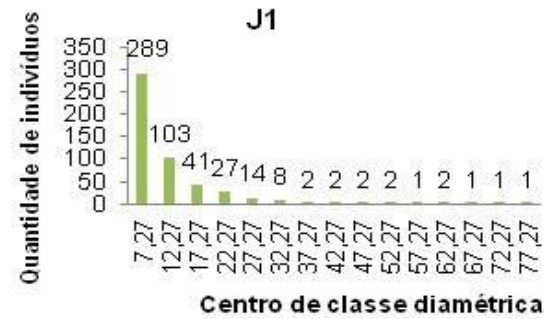
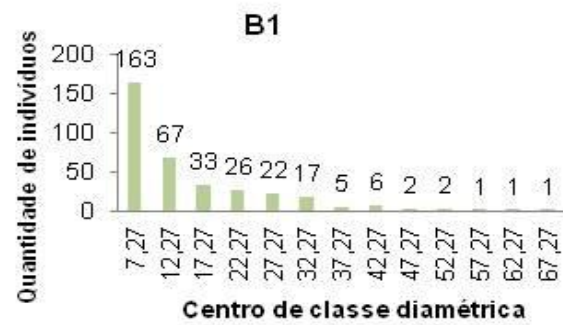
Percebe-se uma unanimidade no comportamento da distribuição diamétrica nos fragmentos estudados (Figura 12), uma vez que, essas distribuições convergem a um comportamento tendendo a exponencial negativo ou “J invertido” onde a maior quantidade de indivíduos está concentrada nas primeiras classes de diâmetros.

Nesse contexto, nas classes inferiores de diâmetro não são observados problemas capazes de induzir a uma redução no processo de recrutamento de indivíduos entre as mesmas. Existe uma grande densidade de indivíduos nas menores classes de diâmetro e, por isso, estão aptas a fornecer parte de seus representantes para as classes subsequentes nos períodos futuros, auxiliando na dinâmica e garantindo a continuidade arbórea da floresta.

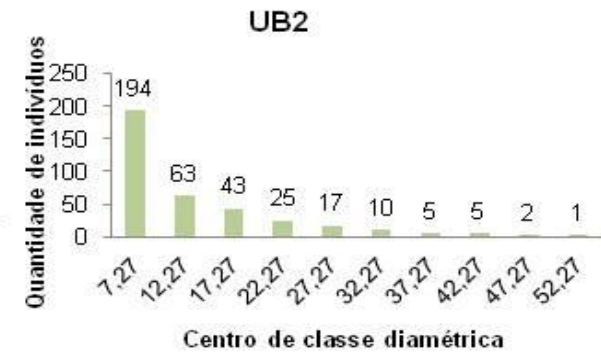
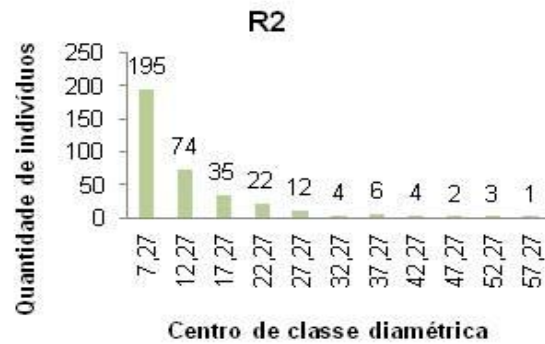
É na primeira classe diamétrica que houve a maior concentração de indivíduos presentes no levantamento. No grupo 1, os fragmentos J1 e C1 apresentaram 58% e 57% respectivamente. Já no fragmento B1 a porcentagem de indivíduos foi de 47%. No grupo 2, todos os fragmentos apresentaram percentagens de indivíduos acima de 50% na primeira classe. R2, CE2 e UB2 ficaram com 54%, 53% e 53% respectivamente. Segundo Oliveira et al. (2012), este tipo de comportamento, provavelmente, está relacionado com indícios de perturbação antrópica ainda existentes na área, como a presença de trilhas, diminuindo o percentual de indivíduos nas classes de maior diâmetro, e abrindo espaço para o estabelecimento e desenvolvimento de indivíduos jovens.

Outro fato observado na distribuição diamétrica é em relação a quantidade de classes observadas. No primeiro grupo foi observado que os remanescentes Buranhém, Jaguaré e Coelho apresentaram 13, 15 e 14 classes diamétricas. Já no segundo grupo os fragmentos rosário, canto escuro e ubaquinha apresentaram 11, 14 e 10 classes diamétricas. Importante observar que maior quantidade de classes diamétricas mostra a existência de indivíduos arbóreos de grande porte principalmente nos remanescentes acima de 100 ha.

Muito embora quantidade elevada de indivíduos nas classes inferiores possa sugerir que as espécies estarão garantidas na estrutura futura da floresta, a distribuição diamétrica é um reflexo das características autoecológicas das espécies, ou seja, não é o fato de possuir maior densidade que as espécies irão garantir sua manutenção na comunidade, mas sim sua capacidade de competir dentro do seu nicho ecológico (SCHAAF et al., 2006). Dessa forma, a maior densidade de indivíduos menores deve ser considerada com cautela, demonstrando a necessidade de análise mais detalhada, no nível específico e com um grupo maior de espécies para permitir interpretações mais seguras das distribuições diamétricas (SANTOS et al., 1998).



GRUPO 1



GRUPO 2

Figura 12. Distribuição diamétrica dos indivíduos arbóreos presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.

Em relação à análise hipsométrica observada nos seis fragmentos de floresta atlântica percebe-se a maioria dos indivíduos estão concentradas na 2ª e 3ª classe de altura. No grupo 1, os fragmentos acima de 100 ha apresentaram 72%, 74% e 78% dos indivíduos nessas duas classes. No grupo 2, os fragmentos abaixo de 100 ha apresentaram 87%, 71% e 77% dos indivíduos também nessas duas classes de altura (Figura 13).

O elevado número de indivíduos, nas duas menores classes de altura nos fragmentos estudados é um importante indicativo sobre a capacidade de renovação da floresta, pelo estabelecimento de indivíduos arbóreos de pequeno porte no chamado estrato regenerativo (PINTO et al. 2005). De acordo com Nunes et al. (2003), nas comunidades com maior número de árvores finas e baixas, ou seja, formada por indivíduos com diâmetro e altura nas primeiras classes, estão em áreas que sofreram perturbações mais severas no passado, encontrando-se em estágio inicial de sucessão.

Porém, quando se analisa as maiores classes de altura percebe-se que de 5 a 10% dos indivíduos estão acima de 20 metros de altura nos dois grupos. Em relação às espécies é observado que poucas estão presentes no dossel. Nos dois grupos estudados espécies como: *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Parkia pendula*, *Schefflera morototoni*, *Bowdichia virgilioides*, *Maprounea guianensis* e *Thyrsodium spruceanum* apresentaram maiores alturas. Essa quantidade de espécies encontradas pode ser um indicativo da perda biológica que os fragmentos florestais vêm sofrendo ao longo do tempo nos estratos superiores, fato esse que pode ser corroborado por Oliveira et al. (2008), os quais afirmaram que espécies de grande porte sofrem influência sobre a estrutura e funcionamento das florestas tropicais, mas os processos que são causados pela fragmentação afetam de tal ponto que principalmente em menores fragmentos existe um maior empobrecimento substancial de árvores de grande porte, causado por um colapso estrutural da camada emergente da floresta por conta da perturbação desses processos.

De acordo com Pivello et al. (2006), perturbações nas florestas podem levar à alterações nos processos de auto manutenção, regeneração e expansão da floresta e com isso trará consequências diretas na estrutura do dossel, em que as espécies mais especializadas, ou raras, não irão se desenvolver futuramente na área ocasionando uma perda biológica importante aos fragmentos florestais. Laurance et al. (1998), relatam que a fragmentação de ambientes florestais causam danos às árvores maiores, alterando a dinâmica florestal. Tais alterações podem ser relacionadas a com tamanho e ao efeito de borda que esses fragmentos apresentam.

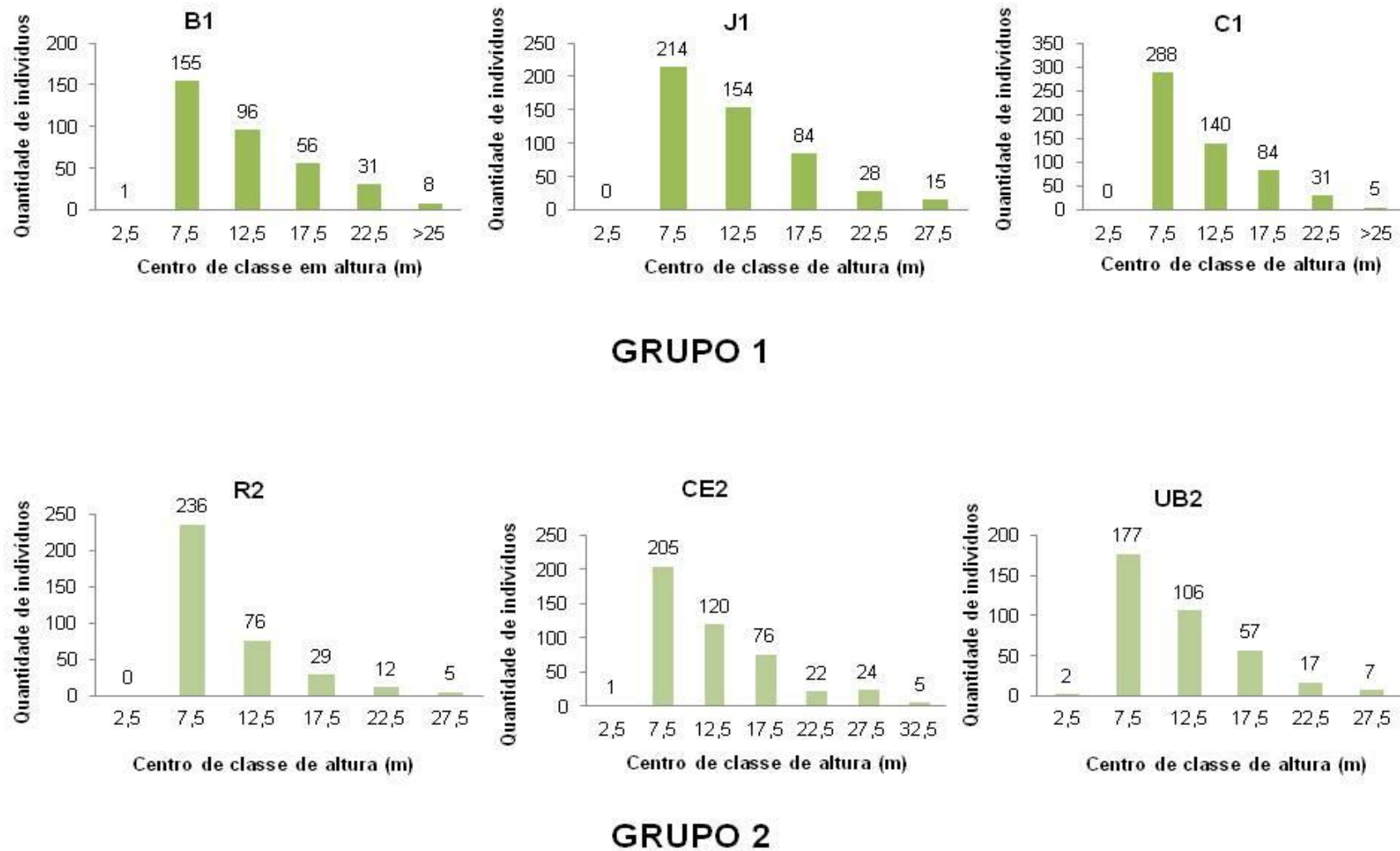


Figura 13. Distribuição hipsométrica dos indivíduos arbóreos presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.

3.1.4. Distribuição espacial

Na análise da distribuição espacial, de modo geral, pode-se observar uma grande participação dos indivíduos arbóreos com tendência à agregação (Figura 14). Esse resultado pode ser reflexo de uma elevada densidade que ocorre nos fragmentos estudados, consequência do estágio em que se encontram os fragmentos (sucessão secundária). Em termos percentuais, no grupo 1, foi verificado que 58% das espécies encontradas nos três fragmentos apresentam tendência a agregação. Já no grupo 2, praticamente não houve diferenças, uma vez que esse percentual foi de 57% para espécies presentes nos três fragmentos.

Segundo Nascimento et al. (2001), em formações secundárias, é comum se encontrar esse tipo de padrão, uma vez que, por conta da elevada densidade de árvores por hectare, representados por indivíduos de pequeno porte, que habitam os primeiros estratos da vegetação, tendem a formar pequenas manchas na estrutura fisionômica.

Nos fragmentos estudados, não foi observado nenhuma espécie com padrão aleatório de agregação. Esse tipo de padrão é bastante observado em espécies com apenas um indivíduo, considerado raro no local, porém segundo o critério estabelecido na metodologia, onde foram retiradas as espécies com até dois indivíduos, pode ter gerado esse tipo de comportamento.

Importante salientar que, de acordo com Puig (2008) a distribuição espacial das espécies está frequentemente ligada às variações das condições locais como: topografia, natureza e propriedades dos solos, condições de drenagem, exposição etc., bem como as características próprias da espécie destacando: modo de disseminação dos diásporos, sensibilidade à concorrência e iluminação, etc.

Desse modo, é importante investigar criteriosamente as espécies encontradas no presente estudo para averiguar, com base em suas características ecológicas, se podem estar sofrendo problemas no que concerne a sua dispersão. Espécies que possuem dispersão pelo vento ou por aves, deveriam apresentar uma dispersão mais ampla, de forma aleatória e se este tipo de comportamento não vem sendo alcançado, indica que a mesma apresenta distúrbios por conta de processos ligados diretamente à fragmentação.

Segundo Clarck et al. (1999), a eliminação de dispersores afeta indiretamente todos os processos de regeneração, pois altera a distribuição espacial das sementes diminuindo o fluxo de sementes dentro dos fragmentos.

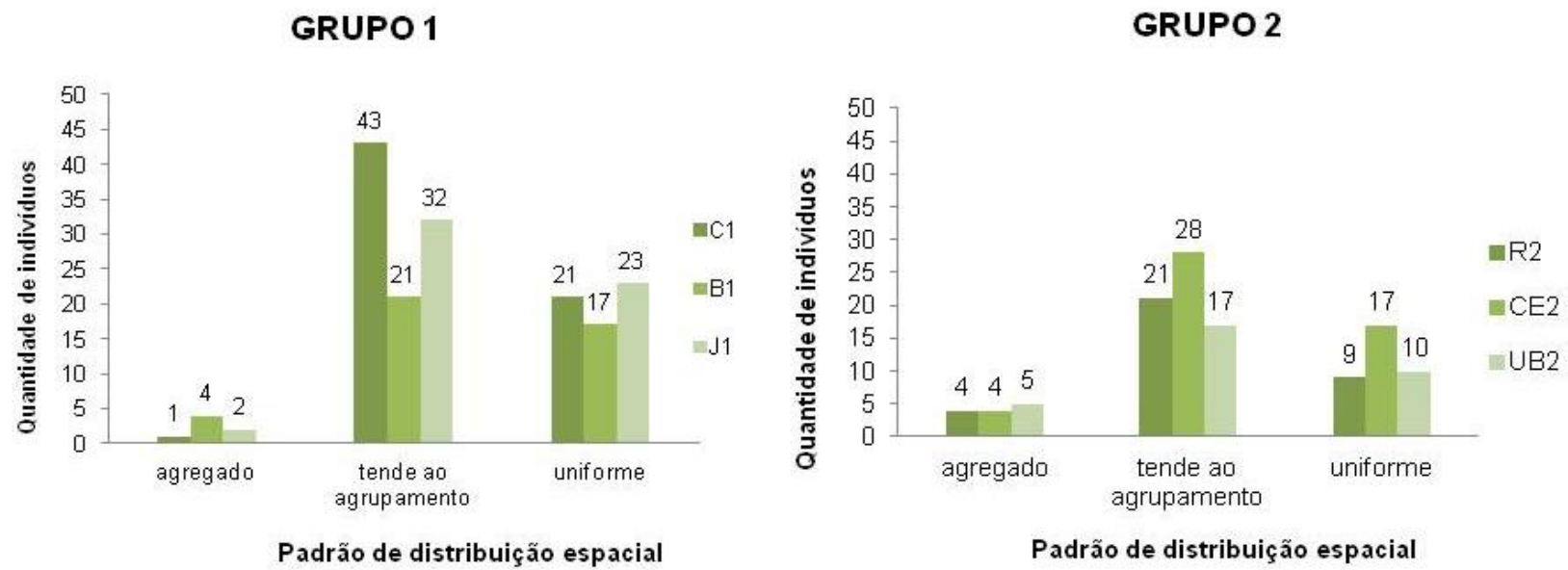


Figura 14. Distribuição espacial das espécies arbóreas presentes em seis fragmentos localizados em Sirinhaém – PE.

3.1.5. Similaridade florística

Pela análise da distância euclidiana realizada para a similaridade florística nos seis fragmentos (Figura 15) observa-se que, pela linha de fecho a 50% de similaridade a existência de três grupos sendo que o primeiro formado pelos fragmentos acima de 100 ha. O fragmento B1 apresentou, em relação aos outros dois, uma menor similaridade florística, porém acima dos 60% de similaridade. Já C1 e J1 apresentaram a mesma composição florística.

O segundo grupo apresentou o fragmento R2 com baixa similaridade florística em relação aos demais, tanto que permaneceu sozinho no grupo. Já o terceiro grupo, formado pelos remanescentes UB2 e CE2, apresentaram similaridade acima de 80%.

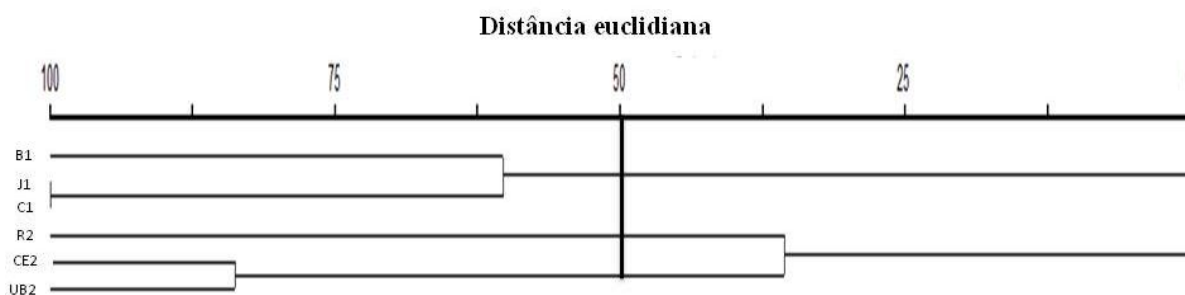


Figura 15. Similaridade florística entre seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.

A maior similaridade verificada pelos fragmentos acima de 100 ha pode ser um indicativo de os mesmos estão em melhor estágio de conservação em relação aos fragmentos abaixo de 100 ha que sofrem mais os efeitos do processo de fragmentação.

Fragmentos pequenos em geral têm uma menor quantidade de habitats do que os fragmentos grandes, o que acarreta uma diminuição de sua riqueza (ZIMMERMAN; BIERREGAARD, 1986). A diversidade de habitats é particularmente importante nas regiões tropicais onde muitas espécies precisam de recursos alimentares e/ou microhabitats especializados (BROWN; HUTCHINGS, 1997).

As mudanças ecológicas que ocorrem como resultado do isolamento do fragmento em virtude de seu tamanho tende a ser inversamente proporcional. Em geral, fragmentos pequenos contêm uma menor riqueza de espécies do que fragmentos maiores ou do que uma floresta contínua e esse tipo de comportamento tem influência direta em cima de padrões florísticos e estruturais nesses remanescentes (LAURANCE; VASCONCELOS, 2009).

Importante salientar que mesmo pequenos fragmentos florestais podem ser importantes para manter a diversidade de espécies de plantas, pelo menos, se o habitat for de boa qualidade, possuir conectividade com outros fragmentos e se existir um manejo florestal apropriado (HONNAY et al., 1999). Neste caso uma forma de auxiliar o retorno da riqueza nos menores fragmentos seria a criação de corredores ecológicos que viabilizem o fluxo de sementes entre os fragmentos de floresta. Este tipo de intervenção seria bastante estratégico para o incremento ou a chegada de grupos florísticos característicos de áreas de floresta mais conservadas.

3.1.6. Análise de ordenamento

Pela análise de correspondência canônica realizada nos seis fragmentos de floresta atlântica, pode ser observada a formação de dois grupos (Figura 16). No primeiro, estão presentes os fragmentos com área acima de 100 ha (C1, B1 e J1) e o segundo grupo com os remanescentes abaixo de 100 ha (R2, UB2 e CE2). Os autovalores para os dois primeiros eixos de ordenação canônica foram de 0,497 e 0,237, com o primeiro eixo explicando 41,7% da variação total dos dados e o segundo eixo 27%.

De acordo com Felfilli (1998), autovalor é um coeficiente de variação do desvio padrão individual dos perfis de abundância das espécies. Autovalores que sejam maiores que 0,3, podem ser considerada divisões mais fortes e significativas.

O teste de Monte Carlo para os dois primeiros eixos de ordenação, mostrou que as correlações entre os remanescentes e as variáveis riqueza, dominância absoluta e índice de diversidade de Shannon foram significativas a 5% de probabilidade.

Até o presente momento, os resultados vêm demonstrando que o processo de fragmentação causa uma diversidade de efeitos, alterando o tamanho e a composição do componente arbóreo e que todos estes efeitos tendem a ser mais abruptos nos fragmentos de menor tamanho (< 100ha), como já confirmado por Laurance; Vasconcelos (2009) e que esse padrão vem predominando em paisagens fragmentadas há mais tempo como, por exemplo, no domínio Floresta Atlântica Nordeste.

Em relação a perda da riqueza e de outras variáveis estruturais nos fragmentos menores, conforme sugerido por Lôbo et al. (2009), os quais sugerem que a composição florística em fragmentos mais perturbados antropicamente são susceptível a homogeneização. Esse tipo de

processo pode, ao longo do tempo, provocar a disseminação de poucas espécies de árvores mais resistentes em prejuízo de muitas, tornando essas áreas cada vez mais homogêneas.

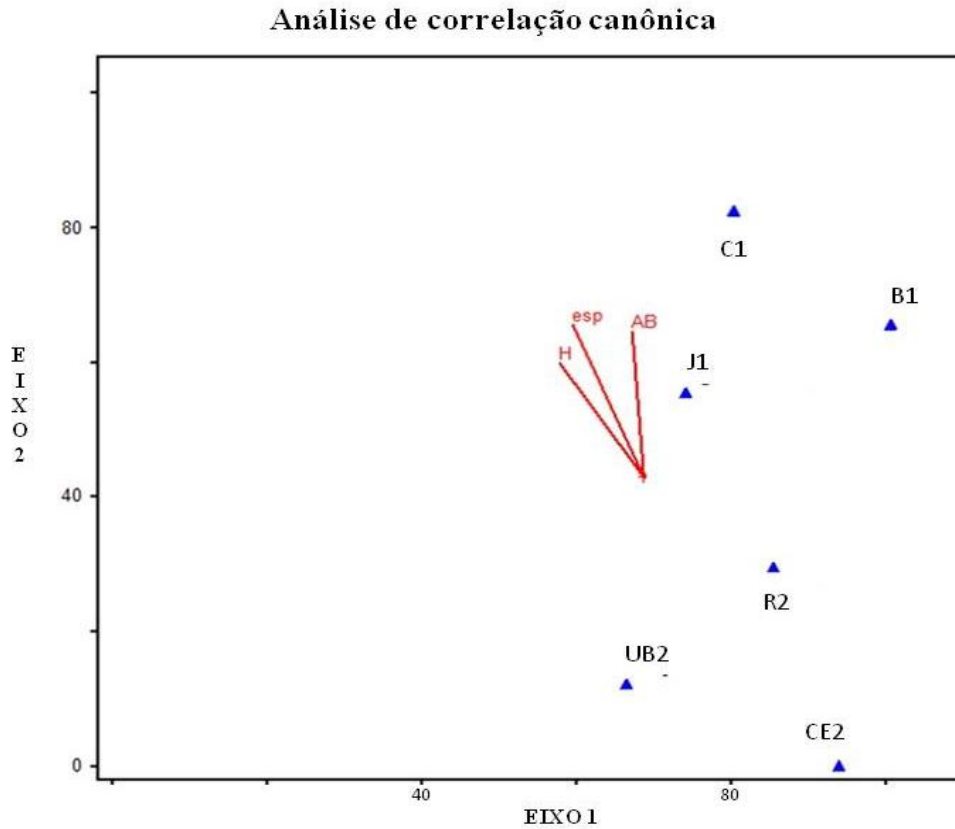


Figura 16. Diagrama de ordenação dos remanescentes estudados, produzido pela Análise de Correspondência Canônica no componente arbóreo, em Sirinhaém – PE. Onde: AB: área basal; esp: quantidade de espécie; H: índice de diversidade de Shannon.

3.2. Regeneração Natural

3.2.1. Levantamento florístico

No levantamento florístico, realizado na regeneração natural em seis fragmentos florestais, em uma área amostral de 1800 m², foram identificados 108 espécies distribuídas em 1914 indivíduos. Das espécies amostradas, 13 foram identificadas em nível de gênero, nove em nível de família e nove espécies não apresentaram identificação (Tabela 9).

Tabela 9. Levantamento florístico realizado na regeneração natural em seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE. Em que: B1 (320 ha), J1 (131 ha), C1 (171 ha), R2 (26 ha), CE2(38 ha) e UB2 (57 ha).

Familia / Espécies	Fragmentos					
	B1	C1	J1	UB2	R2	CE2
Anacardiaceae						
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X	X	X
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	X	X	X	X	X	X
Annonaceae						
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	X					
<i>Annona</i> sp.	X					X
Annonaceae 1		X			X	X
Annonaceae 2			X			
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	X	X	X	X	X	X
<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	X			X		X
<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	X					X
Apocynaceae						
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	X	X	X	X		X
Araliaceae						
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, et al.		X	X	X	X	
Boraginaceae						
<i>Cordia superba</i> Cham.	X	X	X	X	X	X
Burseraceae						
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) March.	X	X		X	X	X
<i>Protium giganteum</i> Engl.	X	X	X		X	X
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	X	X	X	X	X	X
Celastraceae						
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reissek		X	X	X		X
Chrysobalanaceae						
<i>Licania</i> sp.	X	X	X		X	X
Clusiaceae						
<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	X	X	X		X	X
<i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana						X
<i>Symphonia globulifera</i> L.	X		X			X
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	X	X				X
Elaeocarpaceae						
<i>Sloanea obtusifolia</i> Mart.	X	X				
Erythroxylaceae						
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	X	X	X	X	X	X
Euphorbiaceae						
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.		X				
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers	X	X	X	X	X	X

Continua..

Tabela 9: continuação

Familia / Espécies	Fragmentos					
	B1	C1	J1	UB2	R2	CE2
Fabaceae						
<i>Abarema</i> sp.				X		X
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico				X		
<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.		X	X		X	
<i>Bauhinia forficata</i> Link						X
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		X	X		X	
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	X			X		X
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith		X				
Fabaceae				X		
<i>Hymenaea courbaril</i> L.		X				
<i>Inga capitata</i> Desv.			X			X
<i>Inga laurina</i> (Sw.). Willd.	X		X	X		
<i>Inga</i> sp.						X
<i>Inga thibaudiana</i> DC.		X				X
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	X		X		X	X
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.						X
<i>Sclerolobium guianense</i> Benth.	X	X	X		X	X
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr			X			
Hypericaceae						
<i>Vismia</i> sp.					X	
Lauraceae						
Lauraceae 1					X	
Lauraceae 2			X			
<i>Nectandra cuspidata</i> Meisn.	X	X	X	X	X	X
<i>Ocotea gardneri</i>	X	X	X	X		
<i>Ocotea glomerata</i>	X	X	X	X		X
<i>Ocotea</i> sp.	X					X
Lecythidaceae						
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	X	X	X	X	X	X
<i>Gustavia augusta</i> L.	X	X	X			X
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.					X	X
Malpighiaceae						
<i>Byrsonima sericea</i> DC.		X	X		X	
Malvaceae						
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns			X			
Melastomataceae						
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.		X			X	X
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana					X	
<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana				X		
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.		X	X		X	

Continua..

Tabela 9: continuação

Familia / Espécies	Fragmentos					
	B1	C1	J1	UB2	R2	CE2
<i>Miconia prasina</i> DC.	X	X	X	X	X	X
Meliaceae						
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	X	X				
Meliaceae	X					X
Moraceae						
<i>Brosimum discolor</i> Schott	X	X	X	X	X	X
<i>Brosimum rubescens</i> Huber	X	X	X	X	X	X
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	X	X			X	
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	X		X		X	X
Myristicaceae						
<i>Virola gardneri</i> Warb.		X				X
Myrtaceae						
<i>Campomanesia</i> sp.						X
<i>Eugenia</i> sp1.		X		X	X	X
<i>Eugenia</i> sp2.	X		X			
<i>Myrcia silvatica</i> (Mey)DC.	X	X	X	X	X	X
<i>Myrcia</i> sp1.		X				X
<i>Myrcia</i> sp2.	X					
<i>Myrcia splendens</i> (Rich.) DC.	X	X		X	X	
Myrtaceae 1	X	X	X		X	X
Myrtaceae 2	X	X	X	X		X
Nyctaginaceae						
<i>Guapira nitida</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	X				X	X
Ochnaceae						
<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St-Hil) Baill	X	X	X	X		X
Polygonaceae						
<i>Coccoloba</i> sp.	X					
Rubiaceae						
<i>Alseis pickelii</i> Pilg. & Schmale	X	X	X	X	X	X
Rubiaceae 1		X	X			
Rubiaceae 2	X					
Salicaceae						
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	X	X			X	
<i>Casearia javitensis</i> Kunth		X	X	X	X	X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.				X		
Sapindaceae						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.					X	
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	X	X			X	X
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	X	X	X	X	X	X
Sapindaceae						X

Continua..

Tabela 9: continuação

Familia / Espécies	Fragmentos					
	B1	C1	J1	UB2	R2	CE2
<i>Talisia elephantipes</i> Sandwith & Tutin					X	
Sapotaceae						
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.				X		
<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist	X	X	X	X	X	X
<i>Pouteria bangii</i> Baehni				X	X	X
<i>Pouteria grandiflora</i> (DC.) Baehni	X	X	X	X	X	X
<i>Pouteria peduncularis</i> (Mart. & Eichl.) Baehni	X	X	X	X	X	X
<i>Pouteria</i> sp.	X					
Simaroubaceae						
<i>Simarouba amara</i> Aubl.			X			
Siparunaceae						
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	X	X	X	X	X	X
Urticaceae						
<i>Pouroma guianensis</i> Aublet				X		
Violaceae						
<i>Payparola blanchetiana</i> Tul.					X	X
Indeterminadas						
<i>Indeterminada 1</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Indeterminada 2</i>		X		X	X	X
<i>Indeterminada 3</i>		X		X		X
<i>Indeterminada 4</i>	X	X	X	X		X
<i>Indeterminada 5</i>	X	X	X		X	
<i>Indeterminada 6</i>				X		
<i>Indeterminada 7</i>	X	X	X			
<i>Indeterminada 8</i>	X		X			
<i>Indeterminada 9</i>			X			

Em relação às famílias, as que merecem destaque pela riqueza observada foram: Fabaceae, com 17 espécies; Myrtaceae, com 9 espécies; Annonaceae, com 7 espécies; Lauraceae e Sapotaceae, ambas com 6 espécies e Clusiaceae, Melastomataceae e Sapindaceae, cada uma com cinco espécies.

Das espécies encontradas, os gêneros mais comuns foram: *Pouteria* e *Miconia* com quatro espécies cada, seguido pelos gêneros *Protium*, *Ocotea*, *Myrcia*, *Inga* e *Casearia*, com três espécies cada.

No levantamento florístico observa-se que das espécies amostradas, 20 estão presentes em todos os seis fragmentos. Entre elas, por exemplo: *Alseis pickelii*, *Brosimum discolor*, *Brosimum rubescens*, *Cordia superba*, *Cupania racemosa*, *Diploon cuspidatum*, *Erytroxyllum squamatum*, *Guatteria pogonopus*, *Miconia prasina*, *Myrcia silvatica*, *Nectandra cuspidata*,

Pogonophora schomburgkiana, *Pouteria grandiflora* e *Siparuna guianensis*, entre outros. Essas espécies por estarem presentes em todos os fragmentos estão tendo condições favoráveis para o seu desenvolvimento, refletindo, de forma mais clara, um melhor desempenho na ocupação desses ambientes.

Ouro fato é que 32 espécies estão presentes em apenas um fragmento, pode-se citar como exemplo: *Anaxagorea dolichocarpa*, *Myrcia sp2.*, e *Pouteria sp1.*, no remanescente B1. *Dialium guianense*, *Hymenaea courbaril* e *Maprounea guianensis* em C1. *Simarouba amara* e *Stryphnodendron pulcherrimum* no fragmento J1. *Albizia pedicellaris*, *Casearia silvestre* e *Chrysophyllum splendens* em UB2. *Allophylus edulis*, *Miconia albicans* e *Talisia elephantipes* em R2 e as espécies *Bauhinia forficata*, *Plathymenia foliolosa* e *Rheedia gardneriana* no remanescente em CE2.

A existência de muitas espécies com poucos indivíduos parece ser um padrão na regeneração natural, que acontece também na população adulta. Essas espécies são chamadas nos trabalhos de raras ou localmente raras (NAPPO et al. 2004; OLIVEIRA; AMARAL 2005).

Quando comparado às listagens florísticas com o componente arbóreo adulto, das espécies identificadas na regeneração, apenas quatro não estão presentes no estrato adulto, são elas: *Miconia albicans*, *Casearia sylvestris*, *Bauhinia forficata* e *Rheedia gardneriana*. Ressalta-se que as espécies *Miconia albicans* e *Rheedia gardneriana* possuem características arbustivas e que dificilmente estarão presentes no componente arbóreo.

Maior quantidade de espécies compartilhadas nos dois estratos analisados pode estar relacionada ao fato de que fatores ambientais e bióticos que atuam ao longo do tempo nesses fragmentos estejam atuantes no estabelecimento do componente arbóreo para a regeneração. Fatores como, por exemplo, disponibilidade hídrica e nutricional do solo, e a chuva de sementes podem causar esse tipo de associação.

Oliveira e Felfili (2005) afirmam que as condições do ambiente atual ou de um passado recente, associadas a fatores bióticos locais, é que definem as estruturas populacionais e, conseqüentemente, as comunidades nestes estratos. Pode-se inferir a partir desta análise que perturbações que influenciaram o estrato adulto podem estar atualmente influenciando a ocorrência das mesmas espécies no estrato regenerante e que estas perturbações podem ser atribuídas ao processo de fragmentação.

Importante ressaltar que, do ponto de vista ecológico, a matriz da cana-de-açúcar desperta grande preocupação por promover repetidos processos de revolvimento do solo, pela

utilização de produtos químicos e geração de resíduos tóxicos além das queimadas. Esse tipo de matriz causa um bloqueio no processo de dispersão e polinização pelos animais além de impedir o trânsito entre os mesmos nos fragmentos circundados por essa matriz (AMADOR e VIANA, 1998).

3.2.2. Levantamento fitossociológico

A análise fitossociológica realizada na regeneração natural nos seis fragmentos de floresta atlântica está representada nas Tabelas 10 a 15, seguindo em ordem decrescente do valor de importância.

Pela análise das dez espécies de maior valor de importância, percebe-se que, nos seis fragmentos estudados, o *Brosimum rubescens* e o *Thyrsodium spruceanum* estão presentes em todos. Além delas merece destaque também as espécies *Protium heptaphyllum*, *Eschweilera ovata* e *Guatteria pogonopus* presentes em cinco fragmentos. Essas espécies além de estarem presentes nesse estudo, também são destaque, em valor de importância, em estudos sobre a regeneração natural realizados na Zona da Mata de Pernambuco (SILVA et al., 2007; APARICIO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2013) e podem ser indicadas como espécies para uso nos programas de reabilitação ou recuperação de áreas degradadas em condições semelhantes sobre a estratégia sucessional.

Para os fragmentos com área menor que 100 ha, a espécie *Miconia prasina* esteve presente entre as espécies com maior VI. Esta espécie é pioneira e frequentemente encontrada em pastagens abandonadas, clareiras e bordas de fragmentos florestais. De acordo com Baider et al. (1999), as espécies do gênero *Miconia* são encontradas em áreas de recomposição florestal, apresentando um vasto banco de sementes, sendo algumas de suas espécies responsáveis pelo estabelecimento e representatividade da família Melastomataceae. Tabarelli, et al. (1999) considera esta família como principal grupo de árvores e arbustos pioneiros observados na colonização de clareiras e áreas antropizadas.

Tabela 10. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no Fragmento B1, localizado no Engenho Buranhém, Sirinhaém – PE, por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT= regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RNC1	RNC2	RNC3	RNT
<i>Brosimum rubescens</i>	58	1933	18,41	75	5,92	0,215	7,59	31,927	27,33	11,90	1,69	13,64
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	21	700	6,67	83,33	6,58	0,203	7,16	20,406	6,98	2,38	11,86	7,07
<i>Protium heptaphyllum</i>	27	900	8,57	50	3,95	0,186	6,56	19,08	5,81	8,33	16,95	10,37
<i>Tovomita brevistaminea</i>	17	567	5,4	41,67	3,29	0,219	7,73	16,42	5,23	5,95	5,08	5,42
<i>Eschweilera ovata</i>	11	367	3,49	75	5,92	0,136	4,79	14,201	3,49	3,57	3,39	3,48
<i>Brosimum discolor</i>	14	467	4,44	66,67	5,26	0,097	3,41	13,118	5,81	2,38	3,39	3,86
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	8	267	2,54	50	3,95	0,17	6	12,488	1,16	2,38	6,78	3,44
<i>Guatteria pogonopus</i>	8	267	2,54	41,67	3,29	0,116	4,11	9,934	1,74	2,38	5,08	3,07
<i>Symphonia globulifera</i>	12	400	3,81	25	1,97	0,081	2,87	8,651	4,07	3,57	3,39	3,68
<i>Alseis pickelii</i>	5	167	1,59	33,33	2,63	0,12	4,23	8,453	1,74	1,19	1,69	1,54
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>	7	233	2,22	8,33	0,66	0,12	4,24	7,125	1,16	2,38	5,08	2,88
<i>Protium giganteum</i>	6	200	1,9	25	1,97	0,089	3,12	7,001	1,16	2,38	3,39	2,31
<i>Myrtaceae 1</i>	6	200	1,9	33,33	2,63	0,069	2,43	6,969	0,58	3,57	3,39	2,51
<i>Annona sp.</i>	8	267	2,54	16,67	1,32	0,064	2,27	6,124	2,91	1,19	3,39	2,50
<i>Siparuna guianensis</i>	5	167	1,59	33,33	2,63	0,049	1,73	5,953	1,16	2,38	1,69	1,75
<i>Xylopia frutescens</i>	4	133	1,27	33,33	2,63	0,058	2,05	5,946	0,00	3,57	1,69	1,76
<i>Tapirira guianensis</i>	7	233	2,22	25	1,97	0,042	1,48	5,674	2,91	0,00	3,39	2,10
<i>Indeterminada 1</i>	4	133	1,27	25	1,97	0,063	2,24	5,482	1,16	1,19	1,69	1,35
<i>Miconia prasina</i>	5	167	1,59	25	1,97	0,031	1,1	4,663	1,16	3,57	0,00	1,58
<i>Cupania racemosa</i>	5	167	1,59	25	1,97	0,027	0,95	4,515	2,33	1,19	0,00	1,17
<i>Pouteria grandiflora</i>	4	133	1,27	16,67	1,32	0,045	1,58	4,163	0,58	2,38	1,69	1,55

continua...

Tabela 10: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RNC1	RNC2	RNC3	RNT
<i>Nectandra cuspidata</i>	4	133	1,27	25	1,97	0,024	0,85	4,093	0,58	2,38	1,69	1,55
<i>Gustavia augusta</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,086	3,03	4,007	0,00	0,00	1,69	0,56
<i>Eugenia</i> sp2.	5	167	1,59	16,67	1,32	0,024	0,85	3,755	1,74	2,38	0,00	1,38
<i>Indeterminada</i> 8	2	67	0,63	16,67	1,32	0,049	1,73	3,682	0,00	2,38	0,00	0,79
<i>Myrcia splendens</i>	3	100	0,95	16,67	1,32	0,025	0,88	3,149	0,58	1,19	1,69	1,16
<i>Pouteria peduncularis</i>	3	100	0,95	16,67	1,32	0,024	0,85	3,121	0,58	2,38	0,00	0,99
<i>Cordia superba</i>	2	67	0,63	16,67	1,32	0,03	1,05	2,998	0,58	0,00	1,69	0,76
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	3	100	0,95	16,67	1,32	0,016	0,57	2,839	0,58	2,38	0,00	0,99
<i>Indeterminada</i> 7	3	100	0,95	16,67	1,32	0,015	0,53	2,799	1,16	1,19	0,00	0,78
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	67	0,63	16,67	1,32	0,023	0,8	2,747	0,00	1,19	1,69	0,96
<i>Coccoloba</i> sp.	3	100	0,95	16,67	1,32	0,011	0,39	2,654	1,74	0,00	0,00	0,58
<i>Protium aracouchini</i>	3	100	0,95	16,67	1,32	0,009	0,31	2,575	1,74	0,00	0,00	0,58
<i>Ocotea</i> sp.	2	67	0,63	16,67	1,32	0,017	0,61	2,559	0,58	1,19	0,00	0,59
<i>Indeterminada</i> 5	1	33	0,32	8,33	0,66	0,045	1,58	2,558	0,00	0,00	1,69	0,56
<i>Myrcia silvatica</i>	2	67	0,63	16,67	1,32	0,016	0,57	2,521	0,00	2,38	0,00	0,79
<i>Diploon cuspidatum</i>	2	67	0,63	16,67	1,32	0,015	0,54	2,495	0,58	1,19	0,00	0,59
<i>Ouratea hexasperma</i>	2	67	0,63	16,67	1,32	0,008	0,3	2,249	1,16	0,00	0,00	0,39
<i>Rubiaceae</i> 2	2	67	0,63	8,33	0,66	0,026	0,92	2,216	0,00	2,38	0,00	0,79
<i>Indeterminada</i> 4	2	67	0,63	8,33	0,66	0,022	0,76	2,054	0,58	0,00	1,69	0,76
<i>Parkia pendula</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,021	0,76	1,731	0,00	1,19	0,00	0,40
<i>Erytroxylum squamatum</i>	2	67	0,63	8,33	0,66	0,011	0,38	1,675	0,00	2,38	0,00	0,79
<i>Ocotea gardneri</i>	2	67	0,63	8,33	0,66	0,011	0,38	1,675	0,58	1,19	0,00	0,59
<i>Ocotea glomerata</i>	2	67	0,63	8,33	0,66	0,011	0,38	1,67	0,58	0,00	1,69	0,76
<i>Licania</i> sp.	1	33	0,32	8,33	0,66	0,019	0,68	1,653	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Myrtaceae</i> 2	2	67	0,63	8,33	0,66	0,008	0,3	1,591	0,58	1,19	0,00	0,59
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	2	67	0,63	8,33	0,66	0,007	0,23	1,525	0,58	0,00	1,69	0,76

continua...

Tabela 10: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RNC1	RNC2	RNC3	RNT
<i>Guarea guidonia</i>	2	67	0,63	8,33	0,66	0,005	0,19	1,48	0,58	1,19	0,00	0,59
<i>Himathantus phagedaenicus</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,01	0,34	1,312	0,00	1,19	0,00	0,40
<i>Casearia arborea</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,007	0,25	1,23	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Meliaceae</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,007	0,23	1,209	0,00	1,19	0,00	0,40
<i>Inga laurina</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,005	0,19	1,164	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Sorocea hilarii</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,005	0,19	1,164	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,004	0,15	1,124	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Myrcia</i> sp2.	1	33	0,32	8,33	0,66	0,004	0,15	1,124	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Pouteria</i> sp.	1	33	0,32	8,33	0,66	0,004	0,15	1,124	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Clusia nemorosa</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,08	1,059	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Sloanea obtusifolia</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,08	1,059	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,06	1,034	0,58	0,00	0,00	0,19
<i>Guapira nitida</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,06	1,034	0,58	0,00	0,00	0,19
Total	315	10500	100	1266,67	100	2,836	100	300	100	100	100	100

Tabela 11. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento C1 localizado no Engenho Coelhos, Sirinhaém – PE, por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta ($\text{ind} \cdot \text{ha}^{-1}$); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT = regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Brosimum rubescens</i>	22	733	6,59	66,67	3,86	0,301	7,46	17,91	6,99	4,29	7,69	6,32
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	20	666	5,99	75	4,35	0,248	6,14	16,48	4,84	5,71	8,97	6,51
<i>Guatteria pogonopus</i>	18	600	5,39	66,67	3,86	0,165	4,09	13,34	5,91	7,14	2,56	5,21
<i>Brosimum discolor</i>	19	633	5,69	66,67	3,86	0,13	3,22	12,78	6,99	4,29	3,85	5,04

Continua..

Tabela 11: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Alseis pickelii</i>	7	233	2,1	41,67	2,42	0,258	6,4	10,91	2,69	1,43	1,28	1,80
<i>Protium giganteum</i>	11	366	3,29	66,67	3,86	0,145	3,59	10,75	3,23	4,29	2,56	3,36
<i>Cupania racemosa</i>	14	466	4,19	58,33	3,38	0,099	2,44	10,02	5,38	2,86	2,56	3,60
<i>Diploon cuspidatum</i>	11	366	3,29	58,33	3,38	0,134	3,31	9,98	3,23	2,86	3,85	3,31
<i>Eschweilera ovata</i>	12	400	3,59	50	2,9	0,12	2,97	9,46	2,69	5,71	3,85	4,08
<i>Pouteria peduncularis</i>	10	333	2,99	50	2,9	0,143	3,54	9,43	3,23	2,86	2,56	2,88
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	11	366	3,29	41,67	2,42	0,144	3,56	9,26	4,30	0,00	3,85	2,72
<i>Casearia javitensis</i>	11	366	3,29	41,67	2,42	0,128	3,17	8,88	3,23	2,86	3,85	3,31
<i>Ocotea gardneri</i>	8	266	2,4	58,33	3,38	0,122	3,01	8,79	1,08	5,71	2,56	3,12
<i>Tapirira guianensis</i>	10	333	2,99	41,67	2,42	0,135	3,33	8,74	3,76	0,00	3,85	2,54
<i>Pouteria grandiflora</i>	6	200	1,8	41,67	2,42	0,125	3,08	7,29	1,08	1,43	3,85	2,12
<i>Myrcia splendens</i>	7	233	2,1	41,67	2,42	0,109	2,7	7,21	2,15	1,43	2,56	2,05
<i>Ouratea hexasperma</i>	6	200	1,8	41,67	2,42	0,101	2,51	6,72	1,61	0,00	3,85	1,82
<i>Protium aracouchini</i>	9	300	2,69	33,33	1,93	0,082	2,02	6,65	3,23	1,43	2,56	2,41
<i>Erytroxylum squamatum</i>	7	233	2,1	41,67	2,42	0,074	1,82	6,33	1,08	2,86	3,85	2,59
<i>Gustavia augusta</i>	3	100	0,9	25	1,45	0,152	3,77	6,11	0,00	1,43	2,56	1,33
<i>Byrsonima sericea</i>	8	266	2,4	33,33	1,93	0,068	1,68	6,01	2,69	4,29	0,00	2,32
<i>Siparuna guianensis</i>	7	233	2,1	41,67	2,42	0,049	1,2	5,71	2,69	1,43	1,28	1,80
<i>Ocotea glomerata</i>	6	200	1,8	50	2,9	0,035	0,87	5,57	2,15	1,43	1,28	1,62
<i>Nectandra cuspidata</i>	5	166	1,5	33,33	1,93	0,081	2,01	5,44	0,54	1,43	3,85	1,94
<i>Myrtaceae 1</i>	6	200	1,8	33,33	1,93	0,067	1,66	5,39	1,08	2,86	2,56	2,17
<i>Miconia prasina</i>	6	200	1,8	25	1,45	0,075	1,86	5,11	1,61	2,86	1,28	1,92
<i>Protium heptaphyllum</i>	5	166	1,5	33,33	1,93	0,048	1,18	4,61	1,08	2,86	1,28	1,74
<i>Dialium guianense</i>	3	100	0,9	25	1,45	0,079	1,96	4,31	0,54	0,00	2,56	1,03
<i>Myrcia silvatica</i>	4	133	1,2	33,33	1,93	0,039	0,97	4,10	1,61	1,43	0,00	1,01
<i>Indeterminada 4</i>	4	133	1,2	33,33	1,93	0,028	0,7	3,83	1,61	0,00	1,28	0,96

Continua..

Tabela 11: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Indeterminada 7</i>	4	133	1,2	33,33	1,93	0,011	0,28	3,41	2,15	0,00	0,00	0,72
<i>Casearia arborea</i>	5	166	1,5	16,67	0,97	0,03	0,74	3,21	2,69	0,00	0,00	0,90
<i>Andira nitida</i>	3	100	0,9	25	1,45	0,028	0,7	3,05	0,00	2,86	1,28	1,38
<i>Indeterminada 3</i>	4	133	1,2	16,67	0,97	0,029	0,72	2,88	0,54	4,29	0,00	1,61
<i>Indeterminada 5</i>	4	133	1,2	25	1,45	0,008	0,19	2,84	2,15	0,00	0,00	0,72
<i>Miconia minutiflora</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,07	1,72	2,80	0,54	0,00	1,28	0,61
<i>Myrtaceae 2</i>	3	100	0,9	25	1,45	0,012	0,29	2,64	1,08	1,43	0,00	0,83
<i>Licania sp.</i>	2	66	0,6	16,67	0,97	0,038	0,95	2,52	0,54	1,43	0,00	0,66
<i>Inga thibaudiana</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,04	0,99	2,07	0,54	0,00	1,28	0,61
<i>Guarea guidonia</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,045	1,11	1,89	0,00	0,00	1,28	0,43
<i>Maprounea guianensis</i>	2	66	0,6	16,67	0,97	0,013	0,32	1,88	1,08	0,00	0,00	0,36
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	2	66	0,6	16,67	0,97	0,008	0,21	1,77	0,54	1,43	0,00	0,66
<i>Rubiaceae 1</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,026	0,65	1,73	0,00	2,86	0,00	0,95
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,023	0,56	1,64	0,00	1,43	1,28	0,90
<i>Indeterminada 1</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,02	0,5	1,58	0,54	1,43	0,00	0,66
<i>Schefflera morototoni</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,032	0,79	1,58	0,00	0,00	1,28	0,43
<i>Cordia superba</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,026	0,66	1,44	0,00	0,00	1,28	0,43
<i>Clusia nemorosa</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,008	0,21	1,29	1,08	0,00	0,00	0,36
<i>Himathantus phagedaenicus</i>	2	66	0,6	8,33	0,48	0,008	0,19	1,27	0,54	1,43	0,00	0,66
<i>Maytenus distichophylla</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,013	0,32	1,11	0,00	1,43	0,00	0,48
<i>Virola gardneri</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,013	0,32	1,11	0,00	0,00	1,28	0,43
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,01	0,24	1,02	0,00	1,43	0,00	0,48
<i>Bowdichia virgilioides</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,008	0,2	0,98	0,54	0,00	0,00	0,18
<i>Henrietta sucosa</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,008	0,2	0,98	0,54	0,00	0,00	0,18
<i>Indeterminada 2</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,008	0,2	0,98	0,00	1,43	0,00	0,48
<i>Tovomita brevistaminea</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,007	0,16	0,95	0,54	0,00	0,00	0,18

Continua..

Tabela 11: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,005	0,13	0,92	0,00	0,00	1,28	0,43
<i>Annonaceae</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,002	0,06	0,84	0,54	0,00	0,00	0,18
<i>Eugenia</i> sp1.	1	33	0,3	8,33	0,48	0,002	0,06	0,84	0,54	0,00	0,00	0,18
<i>Myrcia</i> sp.	1	33	0,3	8,33	0,48	0,002	0,06	0,84	0,54	0,00	0,00	0,18
<i>Sloanea obtusifolia</i>	1	33	0,3	8,33	0,48	0,002	0,06	0,84	0,54	0,00	0,00	0,18
Total	334	11133	100	1725	100	4,04	100	300	100	100	100	100

Tabela 12. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento J1 localizado no Engenho Jaguaré, Sirinhaém – PE, por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT= regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Eschweilera ovata</i>	24	800	8,05	0,42	13,37	75	5	26,42	5,19	9,09	12,36	8,88
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	22	733	7,38	0,15	4,91	83,33	5,56	17,85	9,74	5,45	4,49	6,56
<i>Protium heptaphyllum</i>	17	566	5,70	0,14	4,35	58,33	3,89	13,94	6,49	3,64	5,62	5,25
<i>Byrsonima sericea</i>	14	466	4,70	0,16	5,18	41,67	2,78	12,66	3,25	5,45	6,74	5,15
<i>Schefflera morototoni</i>	10	333	3,36	0,16	4,98	41,67	2,78	11,12	3,25	1,82	4,49	3,19
<i>Alseis pickelii</i>	10	333	3,36	0,06	2,02	58,33	3,89	9,27	3,25	5,45	2,25	3,65
<i>Guatteria pogonopus</i>	10	333	3,36	0,13	4,14	25	1,67	9,17	2,60	7,27	2,25	4,04
<i>Clusia nemorosa</i>	9	300	3,02	0,11	3,38	33,33	2,22	8,62	1,30	1,82	6,74	3,29
<i>Tapirira guianensis</i>	7	233	2,35	0,07	2,27	58,33	3,89	8,51	1,95	1,82	3,37	2,38
<i>Brosimum rubescens</i>	13	433	4,36	0,06	1,78	33,33	2,22	8,36	6,49	5,45	0,00	3,98
<i>Nectandra cuspidata</i>	8	266	2,68	0,07	2,32	50	3,33	8,34	3,25	1,82	2,25	2,44
<i>Indeterminada 9</i>	7	233	2,35	0,08	2,59	50	3,33	8,27	2,60	1,82	2,25	2,22

continua..

Tabela 12: continuação

Espécies	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	6	200	2,01	0,09	2,72	41,67	2,78	7,51	1,30	3,64	2,25	2,39
<i>Brosimum discolor</i>	6	200	2,01	0,10	3,19	33,33	2,22	7,43	0,00	1,82	5,62	2,48
<i>Ocotea gardneri</i>	5	166	1,68	0,08	2,66	33,33	2,22	6,55	1,30	0,00	3,37	1,56
<i>Protium giganteum</i>	5	166	1,68	0,08	2,63	33,33	2,22	6,53	0,65	1,82	3,37	1,95
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	7	233	2,35	0,06	1,94	33,33	2,22	6,51	1,30	5,45	2,25	3,00
<i>Sorocea hilarii</i>	8	266	2,68	0,05	1,59	33,33	2,22	6,49	3,25	0,00	3,37	2,21
<i>Simarouba amara</i>	7	233	2,35	0,04	1,18	41,67	2,78	6,31	2,60	3,64	1,12	2,45
<i>Diploon cuspidatum</i>	6	200	2,01	0,04	1,19	41,67	2,78	5,98	3,25	1,82	0,00	1,69
<i>Maytenus distichophylla</i>	5	166	1,68	0,08	2,49	25	1,67	5,84	1,95	0,00	2,25	1,40
<i>Myrtaceae 2</i>	5	166	1,68	0,06	1,77	33,33	2,22	5,67	1,95	1,82	1,12	1,63
<i>Myrcia silvatica</i>	5	166	1,68	0,07	2,24	25	1,67	5,59	1,95	1,82	1,12	1,63
<i>Indeterminada 5</i>	5	166	1,68	0,03	0,83	41,67	2,78	5,29	2,60	1,82	0,00	1,47
<i>Pouteria grandiflora</i>	4	133	1,34	0,07	2,19	25	1,67	5,20	1,30	1,82	1,12	1,41
<i>Rubiaceae 1</i>	5	166	1,68	0,04	1,21	33,33	2,22	5,11	1,95	3,64	0,00	1,86
<i>Ouratea hexasperma</i>	5	166	1,68	0,04	1,14	33,33	2,22	5,03	1,95	0,00	2,25	1,40
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>	4	133	1,34	0,08	2,54	16,67	1,11	5,00	0,65	1,82	2,25	1,57
<i>Eriotheca gracilipes</i>	3	100	1,01	0,08	2,52	16,67	1,11	4,63	1,30	0,00	1,12	0,81
<i>Siparuna guianensis</i>	4	133	1,34	0,03	1,03	33,33	2,22	4,60	1,95	0,00	1,12	1,02
<i>Ocotea glomerata</i>	4	133	1,34	0,04	1,25	25	1,67	4,26	0,65	1,82	2,25	1,57
<i>Miconia prasina</i>	4	133	1,34	0,05	1,61	16,67	1,11	4,06	1,95	0,00	1,12	1,02
<i>Casearia javitensis</i>	4	133	1,34	0,02	0,49	33,33	2,22	4,05	1,30	3,64	0,00	1,65
<i>Pouteria peduncularis</i>	4	133	1,34	0,05	1,54	8,33	0,56	3,44	0,65	3,64	1,12	1,80
<i>Himathantus phagedaenicus</i>	2	66	0,67	0,04	1,33	16,67	1,11	3,11	0,00	0,00	2,25	0,75
<i>Miconia minutiflora</i>	3	100	1,01	0,02	0,69	16,67	1,11	2,81	1,95	0,00	0,00	0,65
<i>Cupania racemosa</i>	3	100	1,01	0,02	0,53	16,67	1,11	2,65	1,30	1,82	0,00	1,04
<i>Indeterminada 8</i>	2	66	0,67	0,02	0,75	16,67	1,11	2,53	0,65	1,82	0,00	0,82

continua..

Tabela 12: continuação

Espécies	NI	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Gustavia augusta</i>	2	66	0,67	0,01	0,38	16,67	1,11	2,16	0,65	1,82	0,00	0,82
<i>Erythroxylum squamatum</i>	2	66	0,67	0,01	0,21	16,67	1,11	1,99	1,30	0,00	0,00	0,43
<i>Myrtaceae 1</i>	2	66	0,67	0,01	0,21	16,67	1,11	1,99	1,30	0,00	0,00	0,43
<i>Annonaceae 2</i>	1	33	0,34	0,03	0,85	8,33	0,56	1,74	0,00	0,00	1,12	0,37
<i>Inga laurina</i>	1	33	0,34	0,03	0,85	8,33	0,56	1,74	0,00	0,00	1,12	0,37
<i>Licania sp.</i>	2	66	0,67	0,02	0,49	8,33	0,56	1,72	0,00	1,82	1,12	0,98
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	66	0,67	0,01	0,47	8,33	0,56	1,70	0,65	0,00	1,12	0,59
<i>Indeterminada 4</i>	2	66	0,67	0,01	0,39	8,33	0,56	1,62	1,30	0,00	0,00	0,43
<i>Eugenia sp2.</i>	2	66	0,67	0,01	0,38	8,33	0,56	1,61	1,30	0,00	0,00	0,43
<i>Parkia pendula</i>	2	66	0,67	0,01	0,26	8,33	0,56	1,50	1,30	0,00	0,00	0,43
<i>Andira nitida</i>	2	66	0,67	0,01	0,22	8,33	0,56	1,46	0,65	0,00	1,12	0,59
<i>Indeterminada 1</i>	1	33,	0,34	0,01	0,21	8,33	0,56	1,11	0,65	0,00	0,00	0,22
<i>Indeterminada 7</i>	1	33	0,34	0,01	0,21	8,33	0,56	1,11	0,00	0,00	1,12	0,37
<i>Cordia superba</i>	1	33	0,34	0,00	0,14	8,33	0,56	1,03	0,00	1,82	0,00	0,61
<i>Inga capitata</i>	1	33	0,34	0,00	0,10	8,33	0,56	1,00	0,65	0,00	0,00	0,22
<i>Symphonia globulifera</i>	1	33	0,34	0,00	0,05	8,33	0,56	0,95	0,65	0,00	0,00	0,22
<i>Lauraceae 2</i>	1	33	0,34	0,00	0,03	8,33	0,56	0,92	0,65	0,00	0,00	0,22
Total geral	298	9933	100	3,13	100	1500	100	300	100	100	100	100

Tabela 13. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento R2, no Engenho Rosário, Sirinhaém – PE, por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT= regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Miconia prasina</i>	41	1366	13,1	66,67	5,3	0,794	17,62	36,015	5,37	18,52	21,69	15,19
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	33	1100	10,54	66,67	5,3	0,417	9,25	25,092	12,08	8,64	9,64	10,12
<i>Protium heptaphyllum</i>	22	733	7,03	75	5,96	0,295	6,54	19,529	7,38	2,47	10,84	6,90
<i>Casearia javitensis</i>	16	533	5,11	58,33	4,64	0,364	8,07	17,814	4,70	6,17	4,82	5,23
<i>Protium aracouchini</i>	13	433	4,15	58,33	4,64	0,292	6,47	15,256	4,03	4,94	3,61	4,19
<i>Miconia minutiflora</i>	11	366	3,51	33,33	2,65	0,387	8,57	14,735	0,67	4,94	7,23	4,28
<i>Eschweilera ovata</i>	17	566	5,43	50	3,97	0,174	3,86	13,269	6,04	4,94	4,82	5,27
<i>Cupania racemosa</i>	10	333	3,19	50	3,97	0,095	2,11	9,283	2,01	3,70	4,82	3,51
<i>Miconia albicans</i>	13	433	4,15	41,67	3,31	0,078	1,73	9,199	4,70	7,41	0,00	4,04
<i>Brosimum rubescens</i>	10	333	3,19	41,67	3,31	0,119	2,64	9,15	3,36	2,47	3,61	3,15
<i>Indeterminada 1</i>	6	200	1,92	33,33	2,65	0,191	4,23	8,799	0,00	2,47	4,82	2,43
<i>Cordia superba</i>	7	233	2,24	33,33	2,65	0,114	2,53	7,413	2,68	3,70	0,00	2,13
<i>Indeterminada 2</i>	7	233	2,24	41,67	3,31	0,077	1,7	7,248	3,36	1,23	1,20	1,93
<i>Brosimum discolor</i>	7	233	2,24	33,33	2,65	0,106	2,34	7,225	4,03	0,00	1,20	1,74
<i>Tapirira guianensis</i>	6	200	1,92	41,67	3,31	0,049	1,09	6,32	3,36	0,00	1,20	1,52
<i>Guatteria pogonopus</i>	5	166	1,6	33,33	2,65	0,076	1,69	5,935	2,01	2,47	0,00	1,49
<i>Pouteria peduncularis</i>	6	200	1,92	25	1,99	0,089	1,97	5,878	0,67	0,00	6,02	2,23
<i>Byrsonima sericea</i>	6	200	1,92	16,67	1,32	0,11	2,44	5,678	0,67	3,70	2,41	2,26
<i>Erytroxylum squamatum</i>	6	200	1,92	33,33	2,65	0,031	0,69	5,252	2,68	2,47	0,00	1,72
<i>Pouteria bangii</i>	5	166	1,6	25	1,99	0,073	1,61	5,198	0,67	2,47	2,41	1,85
<i>Lauraceae</i>	7	233	2,24	25	1,99	0,041	0,9	5,123	4,03	0,00	1,20	1,74
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	4	133	1,28	25	1,99	0,067	1,48	4,74	2,01	0,00	1,20	1,07

continua..

Tabela 13: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	6	200	1,92	16,67	1,32	0,059	1,31	4,551	2,01	3,70	0,00	1,91
<i>Indeterminada 5</i>	4	133	1,28	25	1,99	0,029	0,65	3,917	1,34	2,47	0,00	1,27
<i>Henrietta sucosa</i>	2	66	0,64	16,67	1,32	0,068	1,5	3,462	0,00	1,23	1,20	0,81
<i>Myrcia splendens</i>	4	133	1,28	16,67	1,32	0,025	0,55	3,148	2,68	0,00	0,00	0,89
<i>Pouteria grandiflora</i>	3	100	0,96	25	1,99	0,007	0,16	3,106	2,01	0,00	0,00	0,67
<i>Payparola blanchetiana</i>	3	100	0,96	16,67	1,32	0,011	0,25	2,535	1,34	1,23	0,00	0,86
<i>Alseis pickelii</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,06	1,32	2,303	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Allophylus edulis</i>	2	66	0,64	16,67	1,32	0,01	0,23	2,189	1,34	0,00	0,00	0,45
<i>Sorocea hilarii</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,052	1,15	2,137	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Bowdichia virgilioides</i>	2	66	0,64	16,67	1,32	0,007	0,17	2,129	1,34	0,00	0,00	0,45
<i>Schefflera morototoni</i>	2	66	0,64	16,67	1,32	0,006	0,12	2,087	0,67	1,23	0,00	0,64
<i>Cupania oblongifolia</i>	2	66	0,64	16,67	1,32	0,003	0,08	2,041	0,00	1,23	1,20	0,81
<i>Diploon cuspidatum</i>	3	100	0,96	8,33	0,66	0,008	0,18	1,797	2,01	0,00	0,00	0,67
<i>Protium giganteum</i>	2	66	0,64	8,33	0,66	0,02	0,44	1,737	0,67	1,23	0,00	0,64
<i>Vismia sp.</i>	2	66	0,64	8,33	0,66	0,011	0,25	1,556	0,67	1,23	0,00	0,64
<i>Annonaceae</i>	2	66	0,64	8,33	0,66	0,008	0,17	1,472	1,34	0,00	0,00	0,45
<i>Andira nitida</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,021	0,47	1,457	0,00	1,23	0,00	0,41
<i>Licania sp.</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,013	0,29	1,27	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Myrtaceae 1</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,01	0,21	1,194	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Siparuna guianensis</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,01	0,21	1,194	0,00	1,23	0,00	0,41
<i>Eugenia sp1.</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,007	0,15	1,129	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Myrcia silvatica</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,007	0,15	1,129	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Guapira nitida</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,005	0,12	1,1	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,005	0,12	1,1	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Clusia nemorosa</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,004	0,09	1,075	0,00	1,23	0,00	0,41
<i>Talisia elephantipes</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,05	1,034	0,67	0,00	0,00	0,22

continua..

Tabela 13: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Nectandra cuspidata</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,002	0,04	1,019	0,67	0,00	0,00	0,22
<i>Lecythis pisonis</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0,001	0,02	1,004	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Parkia pendula</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0	0,01	0,989	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Casearia arborea</i>	1	33	0,32	8,33	0,66	0	0,01	0,988	0,67	0,00	0,00	0,22
Total	313	10433	100	1258,3	100	4,51	100	300	100	100	100	100

Tabela 14. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento CE2 no Engenho Canto Escuro, Sirinhaém – PE por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT= regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Guatteria pogonopus</i>	19	633	6,8	66,7	4,6	0,28	7,85	19,26	7,38	6,76	6,02	6,72
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	18	600	6,5	66,7	4,6	0,29	7,91	18,96	4,92	5,41	9,64	6,65
<i>Brosimum discolor</i>	10	333	3,6	50	3,4	0,19	5,2	12,23	3,28	2,70	4,82	3,60
<i>Indeterminada 1</i>	13	433	4,7	58,3	4	0,11	3,13	11,81	6,56	1,35	4,82	4,24
<i>Brosimum rubescens</i>	16	533	5,7	50	3,4	0,09	2,47	11,65	8,20	5,41	2,41	5,34
<i>Annona sp.</i>	14	467	5	33,3	2,3	0,13	3,53	10,84	4,10	5,41	6,02	5,18
<i>Indeterminada 2</i>	9	300	3,2	33,3	2,3	0,17	4,65	10,17	1,64	2,70	6,02	3,46
<i>Cupania racemosa</i>	13	433	4,7	41,7	2,9	0,09	2,46	9,99	7,38	2,70	2,41	4,16
<i>Protium heptaphyllum</i>	9	300	3,2	41,7	2,9	0,11	2,97	9,07	2,46	5,41	2,41	3,42
<i>Miconia prasina</i>	7	233	2,5	41,7	2,9	0,13	3,59	8,97	2,46	1,35	3,61	2,47
<i>Protium giganteum</i>	7	233	2,5	41,7	2,9	0,12	3,42	8,80	0,82	2,70	4,82	2,78
<i>Eschweilera ovata</i>	10	333	3,6	50	3,4	0,06	1,56	8,59	5,74	2,70	1,20	3,22

continua..

Tabela 14: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	7	233	2,5	41,7	2,9	0,08	2,31	7,69	3,28	1,35	2,41	2,35
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	5	166	1,8	33,3	2,3	0,09	2,61	6,70	0,82	2,70	2,41	1,98
<i>Indeterminada 3</i>	6	200	2,2	33,3	2,3	0,08	2,11	6,56	1,64	1,35	3,61	2,20
<i>Tapirira guianensis</i>	4	133	1,4	16,7	1,1	0,11	3,18	5,76	0,82	0,00	3,61	1,48
<i>Annonaceae</i>	6	200	2,2	33,3	2,3	0,04	1,05	5,50	3,28	2,70	0,00	1,99
<i>Indeterminada 4</i>	4	133	1,4	16,7	1,1	0,10	2,79	5,38	1,64	0,00	2,41	1,35
<i>Nectandra cuspidata</i>	5	166	1,8	33,3	2,3	0,04	1,11	5,20	1,64	2,70	1,20	1,85
<i>Protium aracouchini</i>	6	200	2,2	33,3	2,3	0,02	0,55	5,00	4,10	0,00	1,20	1,77
<i>Cupania oblongifolia</i>	4	133	1,4	25	1,7	0,06	1,65	4,81	1,64	1,35	1,20	1,40
<i>Bauhinia forficata</i>	3	100	1,1	25	1,7	0,07	1,97	4,77	0	1,35	2,41	1,25
<i>Alseis pickeli</i>	4	133	1,4	33,3	2,3	0,04	1,04	4,77	1,64	1,35	1,20	1,40
<i>Inga thibaudiana</i>	3	100	1,1	25	1,7	0,07	1,89	4,68	0,82	1,35	1,20	1,13
<i>Pouteria peduncularis</i>	4	133	1,4	25	1,7	0,05	1,36	4,52	0	2,70	2,41	1,70
<i>Ouratea hexasperma</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,09	2,38	4,25	0	1,35	1,20	0,85
<i>Eugenia sp1.</i>	5	166	1,8	25	1,7	0,03	0,73	4,25	2,46	2,70	0,00	1,72
<i>Siparuna guianensis</i>	4	133	1,4	16,7	1,1	0,06	1,62	4,20	1,64	1,35	1,20	1,40
<i>Pouteria grandiflora</i>	3	100	1,1	25	1,7	0,03	0,93	3,73	0,82	1,35	1,20	1,13
<i>Pouteria bangii</i>	3	100	1,1	8,33	0,6	0,07	2,01	3,66	0	1,35	2,41	1,25
<i>Ocotea sp.</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,08	2,24	3,54	0,82	1,35	0,00	0,72
<i>Sorocea hilarii</i>	3	100	1,1	25	1,7	0,02	0,55	3,35	1,64	0,00	1,20	0,95
<i>Diploon cuspidatum</i>	3	100	1,1	25	1,7	0,02	0,45	3,25	1,64	1,35	0,00	1,00
<i>Parkia pendula</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,08	2,12	3,05	0	1,35	0,00	0,45
<i>Virola gardneri</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,06	1,66	2,95	0	0	2,41	0,80
<i>Cordia superba</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,04	1,07	2,94	0,82	1,35	0,00	0,72
<i>Myrtaceae 1</i>	3	100	1,1	16,7	1,1	0,03	0,7	2,92	0,82	1,35	0,00	0,72

continua..

Tabela 14: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Maytenus distichophylla</i>	2	67	0,7	16,7	1,1	0,04	0,99	2,86	0	1,35	1,20	0,85
<i>Himathantus phagedaenicus</i>	2	67	0,7	16,7	1,1	0,03	0,95	2,82	0	0,00	2,41	0,80
<i>Myrtaceae 2</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,06	1,76	2,70	0	1,35	1,20	0,85
<i>Abarema sp.</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,06	1,65	2,58	0	1,35	0,00	0,45
<i>Myrcia silvatica</i>	2	67	0,7	16,7	1,1	0,02	0,49	2,35	0	2,70	0,00	0,90
<i>Ocotea glomerata</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,02	0,45	2,31	0,82	1,35	0,00	0,72
<i>Campomanesia sp.</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,01	0,37	2,24	1,64	0,00	0,00	0,55
<i>Symphonia globulifera</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,01	0,37	2,23	0,00	2,70	0,00	0,90
<i>Guapira nitida</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,00	0,11	1,98	1,64	0,00	0,00	0,55
<i>Payparola blanchetiana</i>	2	66	0,7	16,7	1,1	0,00	0,11	1,98	0,82	0,00	1,20	0,67
<i>Erytroxylum squamatum</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,01	0,41	1,70	0,82	1,35	0,00	0,72
<i>Inga capitata</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,01	0,41	1,70	0	2,70	0,00	0,90
<i>Gustavia augusta</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,03	0,73	1,67	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,01	0,27	1,56	0,00	2,70	0,00	0,90
<i>Casearia javitensis</i>	2	67	0,7	8,33	0,6	0,01	0,16	1,45	1,64	0,00	0,00	0,55
<i>Inga sp.</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,01	0,36	1,29	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Plathymenia foliolosa</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,01	0,36	1,29	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Rheedia gardneriana</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,01	0,26	1,20	0,00	0,00	1,20	0,40
<i>Meliaceae</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,01	0,18	1,12	0,00	1,35	0,00	0,45
<i>Sapindaceae</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,01	0,15	1,08	0,00	1,35	0,00	0,45
<i>Myrcia sp.</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,12	1,05	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Tovomita brevistaminea</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,12	1,05	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Xylopia frutescens</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,12	1,05	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Licania sp.</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,09	1,02	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Clusia nemorosa</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,07	1,00	0,82	0,00	0,00	0,27

continua..

Tabela 14: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,05	0,98	0,82	0,00	0,00	0,27
<i>Henrietta sucosa</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,05	0,98	0	1,35	0,00	0,45
<i>Lecythis pisonis</i>	1	33	0,4	8,33	0,6	0,00	0,03	0,96	0	0,00	1,20	0,40
Total geral	279	9300	100	1450	100	3,62	100	300	100	100	100	100

Tabela 15. Parâmetros estruturais do componente regenerante amostrado no fragmento UB2 do Engenho Ubaquinha, Sirinhaém – PE, por ordem decrescente de valor de importância. Sendo: DA = densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR = densidade relativa (%); FA = frequência absoluta (%); FR = frequência relativa (%); DoA = dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR = dominância relativa (%); VI = valor de importância (%); VC = valor de cobertura (%); RNC = estimativa da regeneração natural nas classes de altura (%) e RNT= regeneração natural total (%).

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	51	1700	13,6	83,33	5,88	0,743	18,94	38,418	10,05	17,58	17,65	15,09
<i>Protium heptaphyllum</i>	74	2466	19,73	91,67	6,47	0,436	11,11	37,312	26,63	13,19	10,59	16,80
<i>Brosimum rubescens</i>	37	1233	9,87	75	5,29	0,398	10,15	25,315	10,05	8,79	10,59	9,81
<i>Eschweilera ovata</i>	27	900	7,2	91,67	6,47	0,221	5,64	19,312	8,54	6,59	4,71	6,61
<i>Brosimum discolor</i>	22	733	5,87	83,33	5,88	0,211	5,38	17,132	4,02	9,89	5,88	6,60
<i>Miconia prasina</i>	12	400	3,2	58,33	4,12	0,363	9,26	16,577	0,00	0,00	14,12	4,71
<i>Erytroxylum squamatum</i>	19	633	5,07	83,33	5,88	0,163	4,14	15,093	6,03	4,40	3,53	4,65
<i>Casearia javitensis</i>	16	533	4,27	66,67	4,71	0,14	3,57	12,546	4,02	5,49	3,53	4,35
<i>Nectandra cuspidata</i>	10	333	2,67	50	3,53	0,097	2,48	8,68	2,01	3,30	3,53	2,95
<i>Guatteria pogonopus</i>	9	300	2,4	58,33	4,12	0,058	1,47	7,987	2,51	4,40	0,00	2,30
<i>Himathantus phagedaenicus</i>	6	200	1,6	41,67	2,94	0,125	3,18	7,725	1,51	1,10	2,35	1,65
<i>Ocotea gardneri</i>	8	266	2,13	50	3,53	0,058	1,48	7,146	3,02	2,20	0,00	1,74

Continua...

Tabela 15: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Cupania racemosa</i>	6	200	1,6	41,67	2,94	0,069	1,76	6,302	2,01	1,10	1,18	1,43
<i>Diploon cuspidatum</i>	8	266	2,13	41,67	2,94	0,041	1,04	6,115	3,52	0,00	1,18	1,56
<i>Ouratea hexasperma</i>	4	133	1,07	33,33	2,35	0,085	2,17	5,585	0,00	2,20	2,35	1,52
<i>Guatteria schomburgkiana</i>	6	200	1,6	33,33	2,35	0,061	1,55	5,504	1,51	1,10	2,35	1,65
<i>Miconia hypoleuca</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,086	2,19	4,759	0,00	1,10	2,35	1,15
<i>Tapirira guianensis</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,073	1,87	4,434	0,00	2,20	1,18	1,12
<i>Indeterminada 1</i>	3	100	0,8	16,67	1,18	0,083	2,12	4,097	1,51	0,00	0,00	0,50
<i>Myrcia splendens</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,032	0,81	3,374	0,50	1,10	1,18	0,93
<i>Maytenus distichophylla</i>	4	133	1,07	25	1,76	0,017	0,42	3,256	2,01	0,00	0,00	0,67
<i>Ocotea glomerata</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,022	0,56	3,127	0,50	1,10	1,18	0,93
<i>Pouteria grandiflora</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,014	0,36	2,929	1,01	1,10	0,00	0,70
<i>Indeterminada 4</i>	3	100	0,8	25	1,76	0,013	0,32	2,884	1,01	1,10	0,00	0,70
<i>Myrcia silvatica</i>	3	100	0,8	16,67	1,18	0,032	0,82	2,794	1,01	0,00	1,18	0,73
<i>Schefflera morototoni</i>	3	100	0,8	16,67	1,18	0,031	0,78	2,761	0,00	2,20	1,18	1,12
<i>Cordia superba</i>	2	66	0,53	16,67	1,18	0,03	0,77	2,475	0,00	1,10	1,18	0,76
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,06	1,52	2,373	0,00	0,00	1,18	0,39
<i>Indeterminada 3</i>	3	100	0,8	16,67	1,18	0,013	0,33	2,307	1,51	0,00	0,00	0,50
<i>Siparuna guianensis</i>	3	100	0,8	16,67	1,18	0,011	0,28	2,253	1,01	0,00	1,18	0,73
<i>Abarema sp.</i>	2	66	0,53	16,67	1,18	0,015	0,39	2,102	0,50	1,10	0,00	0,53
<i>Myrtaceae 2</i>	2	66	0,53	16,67	1,18	0,011	0,28	1,986	0,00	1,10	1,18	0,76
<i>Pouteria peduncularis</i>	2	66	0,53	8,33	0,59	0,011	0,28	1,398	0,50	0,00	1,18	0,56
<i>Alseis pickelii</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,019	0,49	1,345	0,00	0,00	1,18	0,39
<i>Albizia pedicellaris</i>	2	66	0,53	8,33	0,59	0,005	0,12	1,246	0,50	1,10	0,00	0,53
<i>Protium aracouchini</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,013	0,33	1,187	0,00	1,10	0,00	0,37
<i>Inga laurina</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,011	0,27	1,124	0,50	0,00	0,00	0,17

Continua...

Tabela 15: continuação

Espécies	NI	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VI	RN1	RN2	RN3	RNT
<i>Chrysophyllum splendens</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,01	0,24	1,098	0,50	0,00	0,00	0,17
<i>Indeterminada 6</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,01	0,24	1,098	0,00	0,00	1,18	0,39
<i>Chamaecrista ensiformis</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,007	0,18	1,039	0,00	1,10	0,00	0,37
<i>Pouroma guianensis</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,007	0,17	1,024	0,50	0,00	0,00	0,17
<i>Pouteria bangii</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,007	0,17	1,024	0,00	1,10	0,00	0,37
<i>Casearia silvestre</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,004	0,11	0,963	0,00	1,10	0,00	0,37
<i>Fabaceae</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,004	0,11	0,963	0,50	0,00	0,00	0,17
<i>Eugenia sp1.</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,002	0,06	0,915	0,50	0,00	0,00	0,17
<i>Indeterminada 2</i>	1	33	0,27	8,33	0,59	0,002	0,06	0,915	0,50	0,00	0,00	0,17
Total	375	12500	100	1416,67	100	3,923	100	300	100	100	100	100

Das espécies analisadas nas classes um e dois (RNC1 e RNC2), valores de RNT menores que 1,0, indicam que, a partir de determinado tempo, essas espécies podem passar a ter maior grau de dificuldade em se regenerar ou essas são espécies tardias que estão ingressando na área (SILVA, 2010). Um outro fato deve-se ao hábito das espécies, principalmente as arbustivas, como visto por exemplo na *Siparuna guianensis*, *Cordia superba* e *Campomanesia* sp., que apresentaram valores inferiores a 1,0 na RNT. Arbustos tendem a coexistir em detrimento às árvores, ou seja, em áreas mais densas com vegetação arbórea, apresentam padrões de abundância menos expressivos para as arbustivas o que gera menores valores para RNT (MARTINS, 2010).

Pela análise da regeneração natural total (RNT) percebe-se que as espécies que ocorrem nas três classes de altura na regeneração natural são aquelas que teoricamente possuem um maior potencial de estabelecimento podendo compor o dossel futuro de florestas caso não haja eventos naturais ou antrópicos que venha a mudar esse tipo de processo. (SILVA et al., 2007; HIGUCHI et al., 2003 e PEREIRA et al., 2001).

Em relação às espécies ditas raras localmente, ou seja, aquelas que apresentaram apenas um indivíduo foram visto que nos fragmentos acima de 100 ha apresentaram 16, 15 e 8 espécies respectivamente. Nos remanescentes abaixo de 100 ha, foram encontradas 16, 17 e 13 espécies respectivamente. Essas espécies merecem certos cuidados pelo fato de que podem estar sofrendo perturbações no desenvolvimento de seus indivíduos e que, de acordo com Oliveira e Amaral (2005) são consideradas vulneráveis em relação às demais e podem passar por um declínio populacional, tendendo a extinção local.

Quanto ao número de indivíduos encontrados nas classes de altura da regeneração, foi observada maior concentração de indivíduos na primeira classe, nos seis fragmentos analisados (Figura 17). Nas demais classes, observa-se que, em B1 e UB2 a segunda classe apresentou maior número de indivíduos que a terceira. E que a terceira classe apresentou maior quantidade de indivíduos do que a segunda classe nos fragmentos C1, J1 e CE2. No remanescente R2 as duas classes apresentaram a mesma quantidade de indivíduos.

Esse tipo de comportamento em que a classe de menor tamanho apresenta elevada densidade é comum em trabalhos como de Lima (2011), Pessoa (2012) e Oliveira et al. (2013) e esse resultado indica um alto índice de regeneração, porém, é necessário haver um monitoramento ou um estudo de dinâmica para avaliar se, com o tempo, ocorre diminuição ou mesmo o aumento dessas espécies, a medida que o remanescente florestal se desenvolva, ou

sofra qualquer tipo de intervenção, seja ela natural ou antrópica, modificando estruturalmente sua composição regenerativa.

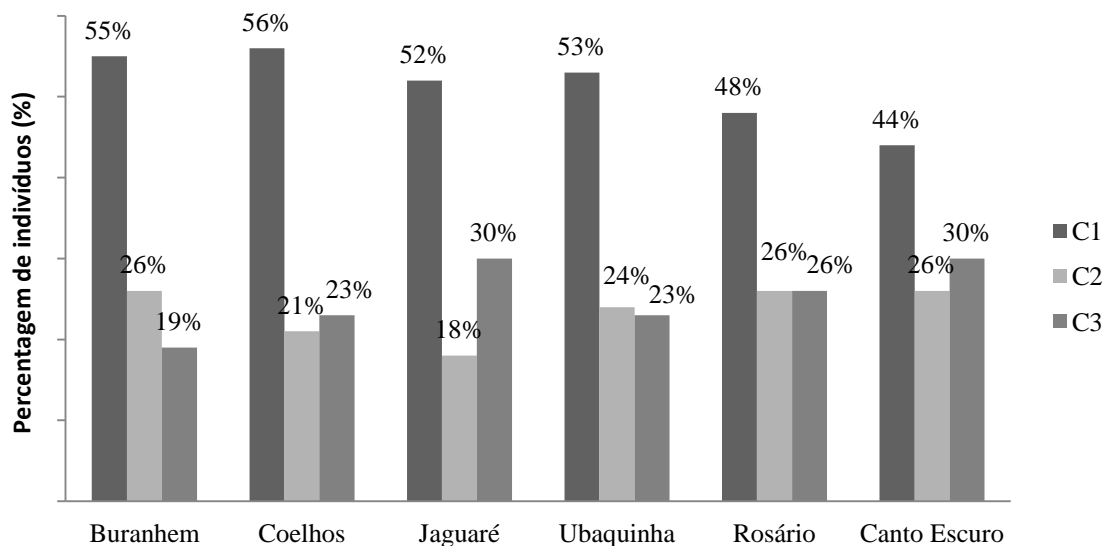


Figura 17. Porcentagem de indivíduos por classe de altura da regeneração natural presente em seis fragmentos de floresta atlântica, em Sirinhaém - PE. Onde: C1- classe de altura entre 1 e 2 metros; C2 – classe de altura entre 2 e 3 metros e C3 – classe de altura acima de 3 metros.

De acordo com Alves e Metzger (2006), alterações na estrutura do componente de regeneração, como diminuição na densidade e riqueza do estoque de novos indivíduos, poderiam ser bons indicadores da degradação de florestas secundárias. Porém outros indicadores como histórico de perturbação, tipo de matriz circundante também ajudariam a avaliar o estágio de aletarção nesses remanescentes.

Em relação às variáveis e médias analisadas dispostas na Tabela 16, percebe-se que pela variáveis analisadas não apresentaram diferenças na diferenciação dos grupos. De uma forma geral os valores não apresentaram uma diferença entre os grupos sugerindo que na regeneração natural não teve uma distinção entre as áreas tanto acima quanto abaixo de 100 ha como aconteceu no estudo do componente arbóreo adulto onde algumas variáveis apresentaram diferenças.

Esse tipo de comportamento pode está indicando uma perturbação na estrutura regenerativa, por conta de processos ligados a fragmentação que impedem o trânsito e deslocamento de propágulos. Esses valores quando comparados a alguns trabalhos de regeneração natural como os de: Gomes et al. (2009), Lima (2011), Aparício et al. (2011),

Pessoa (2012) e Oliveira et al. (2013), apresentam os mesmos padrões estudados em remanescentes florestais da Floresta Atlântica da Zona da Mata Pernambucana.

Tabela 16. Variáveis analisadas na regeneração natural em cada fragmento de Floresta Ombrófila Densa, Sirinhaém – PE. Onde: NI: número de indivíduos; DA: densidade absoluta; DoA: dominância absoluta; DAB: diâmetro a altura da base; H': índice de diversidade de Shannon- Weaver; J': índice de equitabilidade de Pielou; S': O índice de concentração de Simpson e n.s: médias não significativas a 5% de probabilidade.

Variáveis	Grupo 1			Média	Grupo 2			Média
	B1	J1	C1	Grupo 1	R2	CE2	UB2	Grupo 2
Espécies	60	55	61	58,7 ^{n.s}	52	65	46	54,3 ^{n.s}
NI	315	298	334	315,6 ^{n.s}	313	279	375	322,3 ^{n.s}
DA	10500	9933	11133	10522 ^{n.s}	10433	9300	12500	10744 ^{n.s}
DoA	2,83	3,13	4,04	3,30 ^{n.s}	4,51	3,62	3,92	4,02 ^{n.s}
média DAB	1,64	1,72	1,85	1,74 ^{n.s}	2,08	1,97	1,77	1,94 ^{n.s}
média Altura	2,2	2,42	2,29	2,3 ^{n.s}	2,31	2,65	2,22	2,4 ^{n.s}
H'	3,43	3,68	3,73	3,6 ^{n.s}	3,38	3,78	2,99	3,4 ^{n.s}
J'	0,84	0,92	0,91	0,89 ^{n.s}	0,86	0,91	0,78	0,85 ^{n.s}
S	0,94	0,97	0,97	0,96 ^{n.s}	0,95	0,97	0,92	0,95 ^{n.s}

Utilizando-se o teste T para verificar possíveis diferenças entre as médias obtidas de cada variável nos seis fragmentos florestais observa-se que os mesmos não apresentaram significância (Tabela 17). Esse tipo de comportamento não foi o observado no componente arbóreo adulto, que apresentou diferenças significativas em três variáveis (riqueza, área basal e índice de diversidade de Shannon).

Os resultados analisados demonstram uma perda na estrutura florística e estrutural da regeneração quando os mesmos são comparados ao componente arbóreo adulto. Pivello et al., (2006) afirmam que em relação à regeneração natural, fatores como o isolamento e a qualidade da matriz pode ocasionar um bloqueio dos processos de polinização e dispersão acarretando numa simplificação de sua estrutura, onde poucas espécies poderão se desenvolver.

De acordo com Gama et al., (2002), a regeneração natural decorre da interação de processos naturais de restabelecimento do ecossistema florestal. É, portanto, parte do ciclo de crescimento da floresta e refere-se às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento. Se processos ligados a fragmentação ocorrem de maneiras mais severas e intensas, parte desse restabelecimento fica comprometido dificultando o desenvolvimento desses remanescentes.

Dentro desse contexto, é importante ressaltar que são necessários estudos complementares de longo prazo sobre a variação anual desses parâmetros na comunidade florestal, com o objetivo de identificar a influência relativa de diferentes fatores bióticos e também abióticos que podem causar mudanças nas taxas de recrutamento e estabelecimento das espécies e, conseqüentemente, no processo de regeneração florestal.

3.2.2. Distribuição espacial

Na distribuição espacial dos indivíduos na regeneração natural em seis fragmentos de floresta atlântica, percebe-se que, em cinco fragmentos os indivíduos apresentaram distribuição espacial com tendência ao agrupamento (Figura 18). Em termos percentuais nos fragmentos de B1, C1, J1, R2 e CE2, os indivíduos com tendência ao agrupamento apresentaram 56,8%, 65,2%, 61,7%, 55,6% e 60,4% respectivamente. Apenas o UB2 os indivíduos apresentaram maior percentual a uniformidade, com 48,5%.

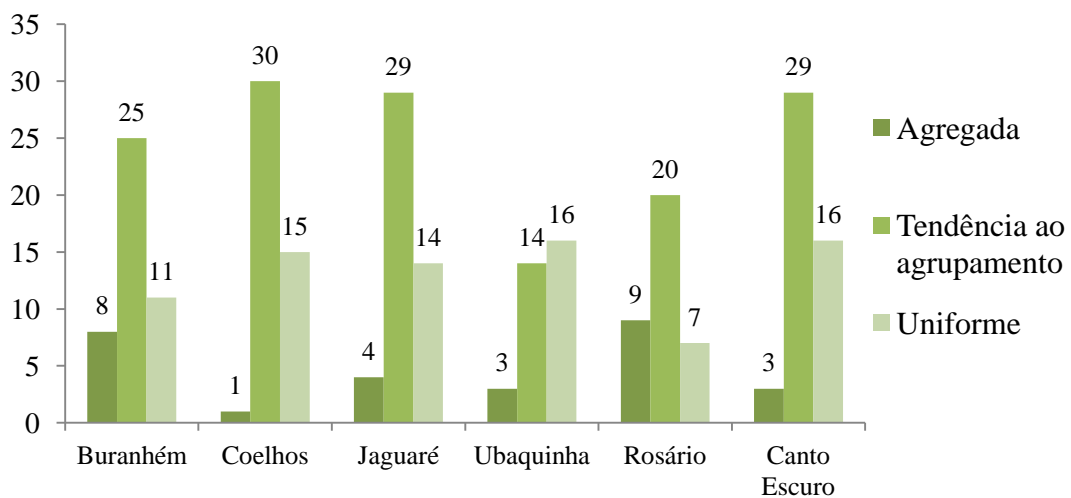


Figura 18. Distribuição espacial dos indivíduos presentes na regeneração natural em seis fragmentos de Floresta Atlântica, Sirinhaém – PE.

Os cinco fragmentos que apresentaram a tendência ao agrupamento apresentaram o mesmo comportamento que o componente arbóreo adulto. Importante observar que esse tipo de comportamento é natural em remanescentes florestais secundários. De acordo com Tabarelli et al. (2012), a perda e a fragmentação de habitats promovem alterações no regime de dispersão e com isso altera a distribuição espacial das espécies. Por conta disso, as espécies florestais podem apresentar o comportamento de ocorrerem de forma agrupada em regiões ou em manchas dentro dos remanescentes por justamente não possuir um dispersor natural.

3.2.3. Similaridade florística

A análise da similaridade florística nos remanescentes florestais, utilizando a distância euclidiana, verificou a formação, com a utilização da linha de fenon, de três grupos florísticos (Figura 19).

De forma geral não houve a separação entre os grupos 1 e 2 como aconteceu na análise do componente arbóreo adulto. O primeiro grupo é formado apenas pelo fragmento Buranhém, que apresentou uma semelhança abaixo de 50% do segundo grupo florístico. No segundo grupo houve a junção de quatro fragmentos (C1, CE2, J1 e R2).

C1 e CE2 apresentaram a maior semelhança entre os remanescentes. Entre eles e o fragmento J1 a semelhança ficou em torno de 90%. O fragmento R2 apresentou semelhança de aproximadamente 70% dos demais.

No terceiro grupo apenas o fragmento UB2 foi agrupado apresentando a maior diferença floristicamente dos demais.

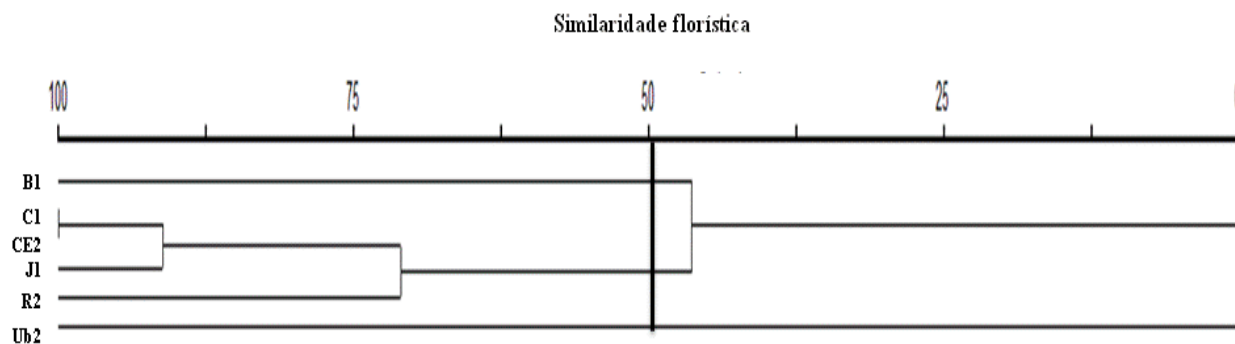


Figura 19. Análise da similaridade florística, com a utilização da linha de fenon, nos seis fragmentos de Floresta Atlântica, localizados em Sirinhaém – PE.

Pelos resultados obtidos serem diferentes ao encontrado no componente arbóreo adulto, Oliveira et al. (2006), sugerem que, para a regeneração natural, a similaridade entre remanescentes florestais dentro de um mesmo tipo de vegetação poderá aumentar à medida em que o processo sucessional avança, e esse tipo de comportamento deverá explicar as diferenças florísticas e estruturais entre o sub-bosque quando comparados com fragmento natural.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto no componente arbóreo adulto quanto na regeneração natural a Família Fabaceae apresentou maior número de indivíduos e espécies comprovando ser uma das responsáveis pela grande diversidade vegetal das florestas tropicais, tendo papel de destaque principalmente na Floresta Atlântica Nordeste.

A distribuição diamétrica dos indivíduos analisados nos seis fragmentos mostrou que não houve diferença entre os fragmentos, uma vez que, todos apresentaram o maior número de indivíduos nas primeiras classes de diâmetro. Para a distribuição hipsométrica dos indivíduos arbóreos em todos os fragmentos estudados, a maioria dos indivíduos não ultrapassaram os 15 metros de altura o que pode inferir em um desaparecimento do estrato emergente como consequência do processo de fragmentação.

Pelo levantamento fitossociológico, os fragmentos maiores de 100 ha apresentaram significativamente maiores valores em riqueza, dominância absoluta e índice de diversidade de Shannon quando comparados com os fragmentos abaixo de 100 ha inferindo que nos menores fragmentos estão em processo de secundarização ou homogeneização biológica.

Para o padrão de distribuição espacial nos fragmentos estudados não houve diferenças, os fragmentos apresentaram o mesmo padrão, ou seja, com a maioria das espécies com tendência ao agrupamento. Tais informações são de fundamental importância no contexto de se estudar o componente arbóreo investigando se as espécies estão com esse padrão de dispersão justamente por apresentar problemas quanto à dispersão de suas sementes.

A análise de similaridade florística apresentou a formação do grupo com os fragmentos acima de 100 ha, o que não aconteceu com os menores fragmentos demonstrando que nesses remanescentes a menor riqueza de espécies é uma decorrência de mudanças ecológicas causadas pelo processo de fragmentação que por conta da área apresentaram menor quantidade de habitats.

Pela análise de ordenamento analisado, verificou-se a formação de dois grupos, o primeiro com os fragmentos acima de 100 ha e o segundo com os fragmentos abaixo de 100 ha e que pelo teste de Monte Carlo, as variáveis riqueza, diversidade, representada pelo índice de Shannon e dominância apresentaram diferenças significativas do que as demais, demonstrando que o processo de fragmentação causa uma diversidade de efeitos, alterando o tamanho e a composição do componente arbóreo e que todos estes efeitos tendem a ser mais

abruptos nos fragmentos de menor tamanho e que esse padrão vem predominando no domínio da Floresta Atlântica Nordeste.

No levantamento florístico realizado na regeneração natural observa-se que praticamente todas as espécies identificadas ocorrem no componente arbóreo adulto, o que remete a um possível bloqueio do trânsito de polinizadores e dispersores e de propágulos vindo de outros fragmentos vizinhos causados pela matriz canavieira que haja como uma barreira.

No levantamento fitossociológico realizado na regeneração natural percebe-se que em relação às variáveis encontradas as mesmas se encontram dentro dos padrões analisados em outros estudos de regeneração natural na Zona da Mata Pernambucana e que na análise estatística realizada nas variáveis analisadas nenhuma delas apresentou diferenças significativas pela média dos grupos. A distribuição espacial apresentou com exceção do fragmento Ubaquinha, o mesmo comportamento do arbóreo adulto, com a maioria dos indivíduos com tendência ao agrupamento. Já na similaridade florística realizada na regeneração natural, ocorreu à formação de três grupos florísticos e esses grupos formados não diferiram em relação aos fragmentos tanto acima quanto abaixo de 100 ha.

De uma forma em geral pode-se constatar que processos ligados a fragmentação ocorrem de maneiras mais severas e intensas e que para regeneração natural, parte desse restabelecimento fica comprometido dificultando o desenvolvimento desses remanescentes dentro de um processo sucessional.

A criação de corredores ecológicos que viabilizem o fluxo de sementes entre os fragmentos de floresta é uma alternativa tanto para os menores fragmentos como para regeneração natural, para que haja um incremento com a chegada de grupos florísticos característicos de áreas de floresta mais conservadas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2000. p. 130.
- ALVES, L. F.; METZGER, J. P. A Regeneração florestal em áreas de floresta secundária na Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 6, p. 1-26, 2006.

AMADOR, D. B.; VIANA, V. M. Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais. **Série técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF**, Piracicaba - SP, v. 12, n. 32, p. 105-110, 1998.

ANGELO, C. Florestas mais iguais. **Revista Pesquisa Fundação a Amparo de Pesquisas de São Paulo - FAPESP**, São Paulo, v. 203, n. 1, p. 58-61, 2013.

APARÍCIO, W. C. S. et. al. Estrutura da regeneração natural de espécies arbóreas em um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, PE, v. 6, n. 3, p. 483-488, 2011.

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

ARAÚJO, M. M. **Caracterização da chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual ripária, Cachoeira do Sul, RS, Brasil**. 2002. 153 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

BAIDER, C.; TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. O Banco de sementes de um trecho de Floresta Atlântica Montana. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 59, n. 2, p. 319-328, 1999.

BASSAB, W. O.; MIAZAKI, E. S.; ANDRADE, D. F. **Introdução à análises de agrupamento**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 9., 1990, São Paulo. Anais. São Paulo: IME / USP, 1990.105p.

BRANDÃO, C. F. L. S. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo em um fragmento de floresta atlântica em Igarassu – Pernambuco. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 1, p. 55-61, 2009.

BROWN, K. S.; HUTCHINGS, R. W. Disturbance, fragmentation, and the dynamics of diversity in Amazonian forest butterflies. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JÚNIOR, R. O. (Ed.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago, 1997, p. 91-110.

BUSH, M. B.; FLENLEY, J. R. **Tropical rainforest responses to climatic change**. New York: Ed. Springer Berlin Heidelberg, 2007. 393 p.

CÂMARA, I. G. Brief history of conservation in the Atlantic forest. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington. D.C.: Center for Applied Biodiversity Science; Ed. Island Press, 2003, p. 31-42.

CARVALHO, J. O. P. de. **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará**. 1982. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CHAVE, J.; MULLER-LANDAU, H. C.; LEVIN, S. A. Comparing classical community models: theoretical consequences for patterns of diversity. **American Naturalist**, Chicago, v. 159, p. 1–23, 2002.

CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, PA, v. 7, n. 3, p. 195-218, 2012.

CIENTEC. **Mata Nativa**: sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG: CIETEC, 2006.

CLARK, J. et al. Seed dispersal near and far: patterns across temperate and tropical forests. **Journal of Ecology**, London, v. 5, p. 1475-1494, 1999.

CONDEPE/FIDEM. **Perfil municipal**: informações sobre aspectos históricos e socioeconômicos. Recife, 2010. Disponível em: <<http://www.portais.pe.gov.br>>. Acesso em: 10 de setembro. 2012.

COSTA JÚNIOR, R. F. et al. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na mata sul de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 173-183, 2008.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 1997. 390 p.

CUNHA, V. S. et al. Novo método “U-plot-DAP” para representação gráfica de distribuição diamétrica. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 2, n. 32, p. 205-217, 2002.

DENT, D. H.; WRIGHT, S. J. The future of tropical species in secondary forests: a quantitative review. **Biological Conservation**, v. 142, p. 2833-2843, 2009.

DIAS, I. S.; CAMARA, I. G.; LINO, C. F. **Workshop Mata Atlântica: problemas, diretrizes e estratégias de conservação**. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. 1990.

DIRZO, R.; MENDOZA, E.; ORTIZ, P. Size-related differential seed predation in a heavily defaunated Neotropical rain forest. **Biotropica**, Malden, USA, v. 39, p. 355-362, 2007.

ENDO, W. et al. Game vertebrate densities in hunted and nonhunted forest sites in Manu National Park, Peru. **Biotropica** Malden, USA, v. 42, p. 251-261, 2010.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Reviews of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 34, p. 487-515, 2003.

FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, p. 155-162, 1997.

FELFILI, J. M. et al. **Análise multivariada em estudos de vegetação**. Brasília, DF: Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília. Editora UFB, 2007. 60 p.

FERREIRA JÚNIOR, E. V. et al. Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecídua submontana em Marcelândia – MT. **Acta Amazônica**, Manaus, AM, v. 38, n. 4, p. 673-680, 2008.

FERREIRA, D. F. **Análise multivariada**. Lavras: Editora, 1996. 400 p.

FONSECA, R. C. B.; RODRIGUES, R. R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, SP, n. 57, p. 27-43, 2000.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **Mata atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M. Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário Amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 26, n. 5, p. 559-566, 2002.

GASCON, C.; WILLIANSO, G.B.; FONSECA, G. A. B. Receding forest edges and vanishing reserves. **Science**, New York, USA, v. 288, p. 1356-1358, 2000.

GIBBS, J. P. Demography versus habitat fragmentation as determinants of genetic variation in wild populations. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 100, p. 15-20, 2001.

GOMES, J. G. et al. Estrutura do sub-bosque lenhoso em ambientes de borda e interior de dois fragmentos de floresta atlântica em Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 60, n. 2, p. 295-310, 2009.

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, n. 214, p. 212-220, 2005.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, 2010. 730 p.

HIGUCHI, P. et al. Composição florística da regeneração natural de espécies arbóreas ao longo de oito anos em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 30, n. 6, p. 893-904, 2003.

HONNAY, O.; HERMY, M.; COPPIN, P. Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plants species richness, and implications for conservation and reforestation. **Biological conservation**, Boston, USA, v. 87, p. 73-84, 1999.

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

KAGEYAMA, P. Y., GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. cap.10, p. 249-269.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description and analysis**. London: Belhaven Press, 1992. 363 p.

KETTLE, C. J. Seeding ecological restoration of tropical forests: priority setting under REDD+. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 54, p. 34-41, 2012.

KIMMEL, T.; PIECHOWSKI, D.; GOTTSBERGER, G. The history of fragmentation of the Lowland Atlantic Forest of Pernambuco, Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 2, n. 1, p. 1-4, 2008.

KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de mata atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguesia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 78/115, p. 69-112, 2000.

LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JÚNIOR, R. O. (Ed.). **Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities**. Chicago: University of Chicago Press, 1997. 632 p.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A. Synergistic effects in fragmented landscape. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 15, n. 6, p. 1488 - 1489, 2001.

LAURANCE, W. F. et al. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22 – year investigation. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 16, n. 3, p. 605-618, 2002.

LAURANCE, W. F. et al. Rain forest fragmentation and the dynamics of Amazonian tree communities. **Journal of Ecology**, London, v. 79, p. 2032-2040, 1998.

LAURANCE, W. F. et al. Rain forest fragmentation and the structure of Amazonian liana communities. **Journal of Ecology**, London, n. 82, p. 105-116. 2001.

LAURANCE, W.F. et al. Rain forest fragmentation kills big trees. **Nature**, New York, USA, n. 404, p. 836, 2000.

LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, RJ, v. 3, n. 13, p. 434-451, 2009.

LIMA, A. S. **Regeneração natural em fragmentos de floresta ombrófila densa na bacia do Rio Capibaribe, Pernambuco**. 2011. 82 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

LIU, S. et al. Forest fragmentation and landscape connectivity change associated with road network extension and city expansion: a case study in the Lancang River Valley. **Ecological Indicators**, Philadelphia, USA, v. 36, p. 160-168, 2013.

LÔBO, D. et al. Forest fragmentation drives Atlantic Forest of northeastern Brazil to biotic homogenization. **Diversity and Distributions**, Malden, USA, v. 17, p. 287-296, 2011.

LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na subbacia hidrográfica do Rio Passo Fundo – RS.** 1997. 193 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LOPES, A. et al. Long-term erosion of tree reproductive trait diversity in edge-dominated Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 142, p. 1154-1165, 2009.

LORTIE, C. J. et al. Rethinking plant community theory. **Oikos**, Rio de Janeiro, RJ, v. 107, p.433-438, 2004.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The Theory of Island Biogeography.** Princenton, NJ: Princeton University Press, 1967. Disponível em: <[http:// books.google.com.br](http://books.google.com.br)>. Acesso em: 19 de setembro de 2012.

MACHADO, E. L. M. et al. A comparative analysis of the structure and fora of the tree-shrub compartment from a remnant forest at Fazenda Beira Lago, Lavras, MG, Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 28, n. 4, p. 499-516, 2004.

MANTOVANI, W. Delimitação do bioma mata atlântica: implicações legais e conservacionistas. In: SALES, V. C. **Ecosistemas brasileiros: manejo e conservação.** Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003. cap.6, p. 287 - 298.

MARANGON, L. C. et al. Regeneração natural em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 1, p. 183-191, 2008.

MARANGON, L. C.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da mata da pedra, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 207-215, 2003.

MARTENSEN, A. C.; PIMENTEL, R. G.; METZGER, J. P. Relative effects of fragment size and connectivity on bird community in the Atlantic Rain Forest: Implications for conservation. **Biological conservation**, Boston, USA, v. 141, p. 2184-2192, 2008.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Campinas: UNICAMP, 2003.

MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetal em diferentes formações na floresta atlântica, sul de Santa Catarina, Brasil.** 2010. 148 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD version 4.14:** multivariate analysis of ecological data. Glenden Beach, Oregon, USA: MjM Software Design, 1999. 237 p.

MCGARIGAL, K.; CUSHMAN, S. A.; STAFFORD, S. **Multivariate statistics for wildlife and ecology research.** New York, USA: Springer Verlag, 2000.

McGUINNES, W. G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semiarid region. **Ecology**, Washington, v. 15, n. 3, p. 263-282, 1934.

MCKINNEY, M. L.; LOCKWOOD, J. L. Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. **Tree**, v. 14, n. 11, p. 450 - 453, 1999.

MITTERMEIER, R.A. et al. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. 2. ed. Boston: University of Chicago Press, 2005.

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods vegetation ecology**. New York: John Wiley e Sons, 1974. 547 p.

MYERS, N. R. A. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, New York, USA, n. 403, p. 853-845, 2000.

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

NAPPO, M. E. et al. Dinâmica da estrutura diamétrica da regeneração natural de espécies arbóreas e arbustivas no sub-bosque de povoamento de *Mimosa scabrella* Bentham, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 35-46, 2005.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. Aspectos florísticos, fitossociológicos e ecológicos de um sub-bosque de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, AM, v. 35, n. 1, p. 1-6, 2005.

OLIVEIRA, F. X.; ANDRADE, L. A.; FÉLIX, L. P. Comparações florísticas e estruturais em comunidades de floresta ombrófila aberta, no Município de Areia, Paraíba, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, SP, v. 20, n. 4, p. 861-873, 2006.

OLIVEIRA, L. S. B. et al. Fitossociologia da regeneração natural de uma floresta ombrófila densa em Moreno, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 8, n. 1, p. 119-124, 2013.

OLIVEIRA, L. S. B. et al. Structure of the woody component of an Atlantic forest Fragment, Moreno – PE. **Semina. Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 33, n. 1, p. 203-210, 2012.

OLIVEIRA, M. A.; GRILLO A. S.; TABARELLI, M. Forest edge in the brazilian atlantic forest: drastic changes in tree species assemblages. **Oryx**, Cambridge, v. 38, n. 4, p. 389-394, 2004.

OLIVEIRA, M.; SANTOS, A.; TABARELLI, M. Profound impoverishment of the large-tree stand in a hyper-fragmented landscape of the Atlantic forest. **Forest Ecology and Management**, Philadelphia, USA, v. 10, p. 215-223, 2008.

PAULA, A. et al. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 26, p. 743-749, 2002.

PEREIRA, R. A. et al. Caracterização da paisagem com ênfase em fragmentos florestais, no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.25, n.3, p. 327 – 333. 2001.

PESSOA, M, M, L. **Estudo sucessão ecológica em fragmento de floresta atlântica e em sub-bosques de *corymbia citriodora* (hook.) k.d. hill & l.a.s. johnson, em Sirinhaém, Pernambuco**. 2012. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE. 2012.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 165 f. 1975.

PINTO, L. P.; BRITO, M. C. W. Dinâmica da perda da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Org.) **Mata atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica - Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. 472 p.

PINTO, L.P.; BRITO, M.C.W. Dinâmica da perda da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. In: **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas** (C. GALINDO-LEAL & I.G. CÂMARA, eds). Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional, São Paulo. p. 27-30, 2005.

PINTO, L. V. A.; BOTELHO, S. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; DAVIDE, A.C. Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 775 -793, 2005.

PIVELLO, V. R. et al. Chuva de sementes em fragmentos de Floresta Atlântica (São Paulo, SP, Brasil), sob diferentes situações de conectividade, estrutura florestal e proximidade da borda. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, n. 20, v. 4, p. 845 – 859, 2006.

POORTER, L.; BONGERS, F. Leaf traits are good predictors of plant performance across 53 rain forest species. **Ecology**, New York, v. 87, p. 1733-1743, 2006.

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

PUIG, H. **A floresta tropical úmida**. São Paulo, UNESP, 496 p. 2008.

PÜTZ, S.; GROENEVELD, J.; ALVES, L. F.; METZGER, J. P.; HUTH, A. Fragmentation drives tropical forest fragments to early successional states: A modelling study for Brazilian Atlantic forests. **Ecological Modelling**, v. 222, p. 1986 – 1997, 2011.

RANTA, P.; BLOM, T.; NIEMELÄ, J.; JOENSUU, E.; SIITONEN, M. The fragmented atlantic rain Forest of Brazil: size, shape and distribution of Forest fragments. **Biodiversity and conservation**, v. 7, p. 385-403, 1988.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Boston, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RIBEIRO, M.L.; SALES, V. A.; MIRANDA, F. S.; AGUIAR, C.E. Influência da predação de sementes na germinação de leguminosas (Fabaceae) no Cerrado. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 279 - 281, 2007.

ROCHA, K. D. et al. Caracterização da vegetação arbórea adulta em um fragmento de **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, n.1, p. 55-61, 2009.

RODRIGUES, R.R, GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R., LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 249-269.

SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J.; BARBOSA, M. R. V. **Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas**. Recife: Sociedade Botânica do Brasil / Seção Regional Pernambuco, 415 p., 1996.

SANTOS, B. A. et al. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of Northeastern Brazil. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 141, p. 249 – 260, 2008.

SCHAAF, L. B. et al. Alteração na estrutura diamétrica de uma Floresta Ombrófila Mista no período entre 1979 e 2000. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.30, n.2, p.283-295, 2006.

SCHMIEGELOW, F. K. A.; MÖNKKÖNEN, M. Habitat loss and fragmentation in dynamic landscapes: avian perspectives from the boreal forest. **Ecological Applications**, v. 12, p. 375 – 389, 2002.

SCHORN, L. A. **Estrutura e dinâmica de estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa em Blumenau, Santa Catarina**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal), Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 192p. 2005.

SILVA JÚNIOR, J. F. S. et al. Fitossociologia do componente arbóreo em um remanescente de floresta atlântica no município do Cabo de Santo Agostinho, PE. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, n.3, p. 276-282, 2008.

SILVA, J. M. C. D.; TABARELLI, M. Tree species impoverishment and the future flora of Atlantic forest of northeast Brazil. **Nature**, New York, USA, v. 404, p. 72-74, 2000.

SILVA, W. C. et al. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de floresta ombrófila densa, Mata das Galinhas, no município de Catende, Zona da Mata Sul de Pernambuco. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.17, n.4, p.321-331, 2007.

SILVA, M. M. **Regeneração natural em um remanescente de floresta ombrófila mista, na floresta nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2010.. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Ambientais) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, 278 p. 2010.

SWAMY, V; TERBORGH, J. Distance-responsive natural enemies strongly influence seedling establishment patterns of multiple species in an Amazonian rain forest. **Journal of Ecology**, London, v. 40, p. 280 – 410, 2010.

TABARELLI, M. et al. A conversão da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais. **Interciência**, Venezuela, v. 37, n.2, p. 88 – 02, 2012.

TABARELLI, M. et al. Floresta Atlântica Nordeste: fragmentação, degeneração e perda de biodiversidade. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 263, p. 37-41, 2009.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A Regeneração de uma Floresta Tropical Montana após corte e queima (São Paulo-Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, RJ, v.59, n.2, p.239-250, 1999.

TABARELLI, M.; PERES, C. A.; MELO, F. P. L. The ‘few winners and many losers’ paradigm revisited: Emerging prospects for tropical forest biodiversity. **Biological Conservation**, Boston, USA, v. 155, p. 136 – 140, 2012.

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

TEIXEIRA, L. J. **Fitossociologia e Florística do componente arbóreo em topossequencia na Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestal), Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 79f. 2009.

TERBORGH, J.; NUNEZ-ITURRI, G.; PITMAN, N. C. A.; VALVERDE, F. H. C.; ALVAREZ, P.; SWAMY, V.; PRINGLE, E. G.; PAINE, C. E. T. Tree recruitment in an empty forest. **Journal of Ecology**, London, v. 89, p. 1757 – 1768, 2008.

TRINDADE, M. B.; LINS-E-SILVA, A. C. B.; SILVA, H.P.; FIGUEIRA, S. B., SCHESSL, M. Fragmentation of the Atlantic rainforest in the northern coastal region of Pernambuco, Brazil: Recent changes and implications for conservation. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v.2, p. 5 – 13, 2008.

TURNER, I. M. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 33, n. 2, p. 200-209, 1996.

UEZU, A.; METZGER, J. P. Vanishing bird species in the Atlantic Fores: relative importance of landscape configuration, forest structure and species characteristics. **Biodiversity Conservation**, v. 20, p. 3627 – 3643, 2011.

UHL, C.; MURPHY, P. G. Composition, structure, and regeneration of a “tierra firme” forest in the Amazon Basin of Venezuela. **Tropical Ecology**, Cambridge, v. 22, n. 2, p. 219-237, 1999.

VALENTIN, J. L. **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 117 p. 2000.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, MG: UFV, 2000. 449 p.

VICINI, L. **Análise multivariada da teoria à prática**. Santa Maria: UFSM / CCNE, 215 p. 2005.

VIEIRA, D. C. M.; GANDOLFI, S. Chuva de sementes e regeneração natural sob três espécies arbóreas em uma floresta em processo de restauração. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 541 – 554, 2006.

VOLPATO, M. M. L. **Regeneração natural em uma floresta secundária no domínio de Mata Atlântica: uma análise fitossociológica**. 1994. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1994.

WANG, B. C.; SMITH, T. B. Closing the seed dispersal loop. **Trends Ecology and Evolution**, San Francisco, USA, v.17, p. 379–385, 2002.

WILLIAMS-LINERA, G. Tree species richness complementarity, disturbance and fragmentation in a Mexican tropical montane cloud forest. **Biodiversity and Conservation**, New York, v. 11, p. 1825-1843, 2002.

ZIMMERMANN, T. G. et al.,. Consumo e dispersão secundária de sementes de *Mucuna urens* (Fabaceae) em Floresta Atlântica no Sul do Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 63, n.4, p. 1139 – 1145, 2012.