



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA FLORESTAL  
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Pedro Henrique Tavares de França

REGENERAÇÃO NATURAL E DINÂMICA DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES  
ARBÓREAS NA FLORESTA ATLÂNTICA EM PERNAMBUCO

Recife

2017

Pedro Henrique Tavares de França

REGENERAÇÃO NATURAL E DINÂMICA DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES  
ARBÓREAS NA FLORESTA ATLÂNTICA EM PERNAMBUCO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de graduação em Engenharia  
Florestal da Universidade Federal Rural de  
Pernambuco como requisito parcial para a  
obtenção do grau em Engenharia Florestal.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Carolina Borges Lins e Silva

Recife

2017

Pedro Henrique Tavares de França

REGENERAÇÃO NATURAL E DINÂMICA DE POPULAÇÕES DE ESPÉCIES  
ARBÓREAS NA FLORESTA ATLÂNTICA EM PERNAMBUCO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
coordenação do curso de graduação em Engenharia  
Florestal da Universidade Federal Rural de  
Pernambuco como requisito parcial para obtenção  
do grau em Engenharia Florestal.

DATA: 17/03/2017

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon  
(Orientadora – Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Carolina Borges Lins e Silva  
(Co-orientadora – Departamento de Biologia/UFRPE)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Luiz Carlos Marangon  
(Departamento de Ciência Florestal/UFRPE)

---

MSc.<sup>a</sup> Maria Manuela Bandeira de Aguiar  
(Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio)

Recife

2017

A Deus, à minha família e aos meus  
amigos, que foram essenciais nessa  
caminhada.

Dedico

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por todas as bênçãos derramadas em minha vida, por nunca me abandonar e por ser o meu sustento nas horas mais difíceis. Até aqui o Senhor me ajudou e continuará a me ajudar. A Ele toda a honra, a glória e o louvor.

Aos meus pais, Josenildo Luiz de França e Ana Cristiane Tavares de França, por estarem sempre comigo me ajudando nessa caminhada, e aos demais da família e aos meus amigos das Igrejas Presbiteriana do Janga e de Alameda, que sempre me deram o apoio necessário para que eu concluísse esta etapa.

A minha orientadora, Professora Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon, por me acolher e acreditar no meu trabalho, contribuindo no meu desenvolvimento e aprendizado profissional e científico.

A minha co-orientadora, Professora Ana Carolina Borges Lins e Silva, que não mediu esforços realização desse trabalho em campo, e também no âmbito teórico onde adquiri vários conhecimentos durante esse convívio. Seu acolhimento e confiança no meu trabalho foram muito importantes, e isso contribuiu bastante no meu desenvolvimento e aprendizado profissional e científico.

Ao PIBIC/UFRPE, pela concessão da bolsa.

A todos os funcionários técnicos e terceirizados da UFRPE, pelos momentos que necessitei e não mediram esforços para me ajudar.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela oportunidade de me desenvolver científica e profissionalmente.

Aos meus amigos de turma, Élyda Passos, Paula Martins, Thiago Cardoso, Renata Lima e Silmara Nepomuceno (sobreviventes de 2011.2), e também aos amigos que se uniram a nós até o último período, Bruna Oliveira, Irik Oliveira, Gabriel Guimarães, Elba Borges, Géssica Vasconcelos, Luana Guedes, Emmanoella Guaraná e Raíza Félix. Vocês foram essenciais nessa caminhada nos estudos, nos trabalhos e nessa convivência, proporcionando momentos felizes e de muito aprendizado.

Aos meus amigos Thiago Cardoso, Emmanoella Guaraná, Bruna Oliveira e Renata Lima, pela grande amizade e parceria suportando-nos uns aos outros, em momentos que compartilhamos conhecimentos e alegrias.

Aos meus amigos, que, por algum motivo, não puderam continuar na turma e que também, se Deus quiser, irão conquistar essa vitória.

Aos meus amigos do Laboratório de Ecologia Vegetal, Prof. Ana Carolina, Monara Fonseca, Élyda Passos, Ingrid Fontes, Irik Oliveira, Fabiane Santos, Pedro Sena, Isabela Souto, Manuela Bandeira, Nathan Fonseca e Marcos Araújo, nas idas a campo, onde aprendi e me alegrei muito com vocês.

Ao auxiliar de campo, Marcos Chagas, pelos esforços, companhia e disponibilidade em campo.

A Dr.<sup>a</sup> Ladivânia Medeiros do Nascimento, por todos os ensinamentos e pela ajuda na identificação das espécies.

Aos Herbários Geraldo Mariz (UFPE), Vasconcelos Sobrinho (UFRPE) e Dárdano de Andrade Lima (IPA), por permitirem o acesso e a consulta para identificação das minhas coletas.

À gerência do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), pela permissão de para realização da pesquisa.

Ao Banco Central, pela autorização do acesso a área nova, recentemente anexada ao PEDI, e pela disponibilização de seus seguranças.

Ao PPBio – Rede Mata Atlântica/ CNPq, pelo apoio financeiro e material possibilitando a realização deste trabalho no sítio PEDI.

Aos professores Departamento de Ciência Florestal e de outros departamentos que também lecionam no curso de Engenharia Florestal, pelos conhecimentos adquiridos que foram importantes para minha formação profissional.

À professora Simone Mirtes Araújo Duarte, pelos momentos de companheirismo e amizade proporcionando muitas alegrias e aprendizados.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente durante esses períodos na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Que Deus abençoe vocês.

“Feliz é o homem que acha  
sabedoria, e o homem que  
adquire entendimento.”

(Provérbios 3:13 - Bíblia Sagrada)

## RESUMO

A Floresta Atlântica é considerada um dos biomas de maior biodiversidade do planeta, mas encontra-se como um dos mais ameaçados, que vem sendo fragmentada há séculos. O objetivo do trabalho foi avaliar o andamento e potencialidade da recuperação florestal após perturbação, em uma área de floresta jovem (capoeira) no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), comparando à floresta madura como modelo da vegetação potencial local. A metodologia empregada segue os protocolos de coleta e inventário adotados pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio. As áreas de estudo foram 10 parcelas, com 25 sub parcelas em cada (1,5 x 10 m), 375 m<sup>2</sup> em cada área, instaladas na área madura (sem sinal de corte recente) e na área jovem (em regeneração há cerca de 30 anos, capoeira) da floresta Atlântica, ambas localizadas no PEDI, na cidade do Recife/PE. Foi feita coleta dos indivíduos que atenderam ao Diâmetro a Altura do Peito (DAP) entre 1 a 4,9 cm, com no mínimo de 1,30 m de altura. Avaliaram-se os descritores estruturais de diversidade com o índice de Shannon, densidade, frequência, altura média, área basal, a classificação em grupos ecológicos e categorizaram-se em classes de tamanho as espécies mais abundantes nas duas áreas. A classe de tamanho analisa o potencial de regeneração de algumas espécies nas áreas estudadas, no qual se pode prever a sua presença no futuro dossel da floresta. O número de indivíduos encontrados na área jovem foi superior ao da área madura, com respectivas densidades totais de 1217 e 896, assim também como a riqueza de espécies com 104 e 96, respectivamente. A diversidade na parte madura e na jovem foi de 3,83 e 3,61 nats/espécies e o número de famílias apenas um a mais na área jovem, 39 e 40 respectivamente. Os indivíduos da área madura apresentaram maior desenvolvimento em altura com a média de 4,04 m em relação à média encontrada na área jovem de 3,34 m; em contrapartida, na área jovem os indivíduos tiveram maiores diâmetros. De forma geral, das 158 espécies encontradas, nas quais 42 espécies são comuns nas duas áreas, a maioria pertence ao grupo ecológico das secundárias iniciais com 46,20%, seguida das secundárias tardias com 39,87% e as pioneiras com 24,05%, verificando no presente trabalho que as características ambientais nas duas áreas influenciam na composição florística. Na área jovem, há condições ideais para a alta densidade de espécies pioneiras, em relação ao aparecimento destas na área madura, e secundárias iniciais, contando ainda com a presença de algumas espécies secundárias tardias. Com o aparecimento de espécies de sucessão tardia, conclui-se que a parte jovem da floresta tem um grande potencial de regeneração, e que, com o passar dos anos, poderá se recuperar dos impactos causados pelas atividades humanas na área, e restabelecer o equilíbrio do ecossistema como acontece na área madura do PEDI.

Palavras-chave: Descritores estruturais; fitossociologia; classe de tamanho

## ABSTRACT

The Atlantic Forest is considered one of the most species-rich biomes on the planet, but it is also one of the most threatened, which has been fragmented for centuries. The objective of this work was to evaluate the progress and potential of the forest recovery after disturbance in an area of young forest (*capoeira*) in the Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), comparing to mature forest as a model of local potential vegetation. The methodology used followed the collection and inventory protocols adopted by the Brazilian Biodiversity Research Program - PPBio. The study areas were 10 plots with 25 segments in each (1.5 x 10 m), 375 m<sup>2</sup> per plot, set up in the mature forest portion (without recent logging) and young portion (under regeneration for about 30 years) of the Atlantic forest, both located in the PEDI, in the city of Recife, PE, Brazil. Data collection followed the criteria: Diameter at Breast Height (DBH) between 1 and 4.9 cm, without height limit. It was evaluated the structural descriptors such as diversity (Shannon index), density, frequency, mean height, basal area, classification in succession guilds and size classes of the most abundant species in both areas. The size class analyzes the regeneration potential of some species in the studied areas, in which one can predict their presence in the future forest canopy. The number of individuals found in the young area was higher than in the mature area, with respective total densities of 1217 and 896, as well as species richness of 104 and 96, respectively. The family number did not differ much between the two areas. The diversity in the mature and young portion were 3.83 and 3.61 nats / species and the number of families did not change totaling 39 and 40, respectively. The individuals in the mature area presented higher development in height with the mean of 4.04 m in relation to the average found in the young part, 3.34 m; in contrast, in the young area, individuals had larger diameters. In general, out of the 158 species found, most belonged to the ecological group of the early secondary (46.20%), followed by the late secondary (39.87%) and the pioneers (24.05%), verifying in the present study the influence of the two areas for the floristic composition. In the young area, there are ideal conditions for high density of pioneer species, in relation to the appearance of these in the mature area, and also early secondary, and some late secondary species. With the appearance of species of late succession status, it is concluded that the young part of the forest has a great regeneration potential, and will be able to recover from the impacts caused by the human activities in the area, and to restore the balance of the ecosystem.

Keywords: Structural descriptors; Phytosociology; Size class

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 01	Localização das parcelas no Módulo PPBIO, no Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, com base em imagem de satélite (Google Earth)..... 20
Figura 02	Parcela seguindo a curva de nível com segmentos retos de 10 metros. As linhas pontilhadas indicam segmentos que devem ser descartados da sua amostragem, ou por cruzarem a trilha principal ou por formar 70° com a própria parcela. Segmentos em vermelho indicam segmentos que foram acrescentados..... 21
Figura 03	Média da riqueza de espécies nas parcelas das áreas madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Teste realizado de Kruskal-Wallis e Dunn no nível de 5%..... 27
Figura 04	Média dos indivíduos nas parcelas da área madura e jovem, no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Teste realizado de Kruskal-Wallis e Dunn no nível de 5%..... 27
Figura 05	Percentual das espécies, segundo sua classificação sucessional, da área madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 40
Figura 06	Percentual de indivíduos das espécies pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, da área madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 40
Figura 07	Distribuição do número de indivíduos por classe de altura das dez espécies mais abundantes da área madura, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 43
Figura 08	Distribuição do número de indivíduos por classe de altura das dez espécies mais abundantes da área jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 44

## LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 01	Descritores estruturais das parcelas de sub-bosque amostradas em área madura do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.. 25
Tabela 02	Descritores estruturais das parcelas de sub-bosque amostradas em área jovem do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.... 25
Tabela 03	Valor de importância das famílias mais importante das parcelas amostradas na floresta madura e jovem do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 31
Tabela 04	As dez espécies ordenadas por Valor de Importância das parcelas de sub-bosque amostradas na área madura do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 34
Tabela 05	As dez espécies ordenadas por Valor de Importância das parcelas de sub-bosque amostradas na área jovem do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 34
Tabela 06	Classificação dos grupos ecológicos das espécies amostradas no sub-bosque das áreas jovem e madura e a sua densidade em indivíduos por hectare do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco..... 36

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
1.1 OBJETIVOS .....	15
1.1.1 Geral .....	15
1.1.2 Específicos .....	15
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO .....	16
2.1 REGENERAÇÃO NATURAL E SUCESSÃO.....	16
2.2 GUILDAS OU GRUPOS SUCESSIONAIS .....	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	19
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	19
3.2 INVENTÁRIO DA COMUNIDADE DE SUB-BOSQUE LENHOSO.....	20
3.2.1 Parcelas.....	20
3.2.2 Amostragem da comunidade regenerante .....	21
3.2.3 Análise estrutural.....	22
3.3 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL E DINÂMICA DE POPULAÇÕES .....	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	25
4.1 CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DAS PARCELAS DA ÁREA DE FLORESTA MADURA E JOVEM.....	25
4.2 FLORÍSTICA DA ÁREA MADURA E JOVEM .....	30
5. CONCLUSÃO .....	44
6. BIBLIOGRAFIA.....	45
APÊNDICES .....	53

## 1. INTRODUÇÃO

A criação de fragmentos resulta na perda de biodiversidade por falta de fluxo genético, extinção de espécies, principalmente no surgimento de efeito de borda, que pode diferenciar as condições da vegetação encontradas nas bordas em relação às encontradas no interior dos fragmentos, como a radiação, umidade, a densidade populacional de plantas e a composição das espécies vegetais (RODRIGUES, 1998; MMA, 2000).

A regeneração das espécies florestais, conceituada por Chazdon (2012) em nível de comunidade e ecossistema, é um processo secundário de regeneração de um ambiente perturbado ou impactado, naturalmente ou pelo homem, em que gradualmente vai se estabelecendo a riqueza e a complexidade estrutural e funcional anteriormente presente na área. Este processo é oriundo do banco de sementes, formado pelas chuvas de sementes, ou de propagação vegetativa (RODRIGUES et al., 2004). Harper (1977) afirma que o estudo da regeneração florestal ajuda a representar o potencial regenerativo da floresta para os demais estratos superiores.

No início da regeneração natural de uma floresta, após perturbação, vão se firmando espécies de rápido crescimento e com alto poder disseminação de sementes, denominadas pioneiras, que logo vão ocupar seu espaço na competição por luz e nutrientes. Essas espécies também dão condições, provendo sombreamento, para que surjam as espécies secundárias, iniciais ou tardias, substituindo-as aos poucos, formando uma floresta com sucessão tardia (ROCHA et al, 2008; CHAZDON, 2012). Utilizam-se diversos critérios na classificação das espécies em guildas sucessionais, que tem como base principal as suas respostas quando expostas à radiação solar ou sombreamento do dossel superior (MACEDO, 1993).

O estudo da classificação em guildas sucessionais pretende entender a estrutura vertical da floresta (POLISEL, 2013), mas ela se torna indispensável quando o objetivo é compreender a dinâmica da comunidade ou das populações mais importantes na fase de regeneração, durante a qual ocorre, nitidamente, a substituição das guildas sucessionais ao longo do tempo (SOUZA, 2002).

A velocidade/tempo da regeneração de uma floresta é, via de regra, inversamente proporcional à intensidade do distúrbio, ou seja, quanto maior a perturbação, mais lenta será a recuperação da área degradada (WHITMORE, 1990; GUARIGUATA; DUPUY, 1997). Essa razão é confirmada por muitos estudos que constatam que grandes impactos, principalmente antrópicos, podem alterar e fragilizar diversos gradientes ambientais, que

precisam de grande período de tempo para se restabelecer, pondo em risco a sobrevivência das florestas no futuro (WALKER, 2011).

A análise da estrutura do sub-bosque e a identificação de seus componentes funcionais em florestas fragmentadas localizadas em perímetros urbanos têm sido importante para o diagnóstico dos efeitos das perturbações, da fragmentação e dos efeitos de borda, possibilitando o entendimento da dinâmica populacional, prever o seu comportamento e o desenvolvimento futuro da floresta, em relação à futura composição do dossel e à riqueza de espécies regenerantes, assim como as suas dimensões e distribuição espacial na área (CANSI, 2007; GOMES-WESTPHALEN et al., 2012).

Segundo Delamônica (2001), o estrato regenerativo é um conjunto de pequenos indivíduos pouco espaçados localizados sob o dossel superior das florestas. Desses, parte pode, futuramente, substituir um indivíduo de copa após sua morte e outros terminam o seu ciclo de vida nesse estrato. De acordo com Gomes-Westphalen (2012), o sub-bosque possui dois grupos de espécies: as transitórias, atingindo o dossel superior em tempo oportuno, e as residentes, espécies tolerantes a sombra que passa o seu ciclo de vida na parte inferior das florestas, alocando indivíduos com diferentes histórias de vidas.

Segundo Oliveira et al. (2001), a maioria dos trabalhos relacionados à estrutura da vegetação, na divisão por classes de tamanho, é feita analisando o estrato arbóreo e não a regeneração. Esse fato se deve pela dificuldade de padronização: primeiro, não há um único critério de inclusão dos indivíduos de sub-bosque (GOMES et al., 2009); depois, há diferentes limites de classes sugeridos por vários autores como Mello (2009), que utiliza o DAP e a altura para a divisão dessas classes. Há muitas metodologias utilizadas para a caracterização e amostragem do sub-bosque, porém Gomes et al. (2009) relatam que há pouco consenso entre elas. A metodologia da análise estrutural do sub-bosque sugerida por Finol (1971) é aceita em muitos trabalhos, porém surgem outros critérios de inclusão desses indivíduos tanto em altura, como em diâmetro ao nível do peito – DAP (MARANGON et al., 2008; GOMES et al., 2009; FERREIRA, 2014).

Harper et al. (2005) afirmam, com base na revisão literária, que o estrato regenerativo é influenciado, em sua fisionomia e estrutura, pelo aparecimento de bordas com o aumento da quantidade da radiação solar e que isso também pode influenciar em outros fatores microclimáticos. Com o surgimento das bordas, é esperado o aumento da densidade e cobertura de pequenos indivíduos arbóreos e arbustivos do sub-bosque (OOSTERHORN; KAPPELLE, 2000; HARPER et al. 2005), porém em alguns casos pode ocorrer o contrário, principalmente por motivo fisiológico das plantas.

Segundo Braga (2012), a Floresta Atlântica é um bioma rico em biodiversidade vegetal, porém está ameaçada de extinção figurando entre um dos *hotspots*. Antes recobria 15% do território brasileiro e hoje apenas 11,26% (RIBEIRO et al., 2009). Atualmente, muitos fragmentos estão inseridos em perímetros urbanos, nos quais se apresentam vulneráveis às pressões antrópicas, como a retirada de lenha, o corte ilegal de madeira, a captura ilegal de plantas e animais e a introdução de espécies exóticas (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005), acarretando em prejuízos, em diferentes níveis, à saúde do ambiente (LINS E SILVA; RODAL, 2008).

Em Pernambuco, onde a Mata Atlântica ocupava território de 1.776.971 ha e hoje só restam 5,10% dessa área (MMA, 2000). Na Região Metropolitana do Recife, só restam 22.296 ha de vários estratos remanescentes em formas de fragmentos (GUIMARÃES et al., 2012).

Diante do exposto, o estudo do estrato regenerativo da floresta por meio da análise da estrutura do sub-bosque é imprescindível, especialmente em unidades de conservação com histórico complexo de perturbações, como é o caso do Parque Estadual de Dois Irmãos, na cidade do Recife, Pernambuco, para analisar o potencial de regeneração da floresta comparando a área madura com a jovem.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Geral

- Avaliar o andamento e potencial de recuperação florestal após perturbação, em uma área de floresta jovem (capoeira) no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), comparando à floresta madura como modelo da vegetação potencial local.

### 1.1.2 Específicos

- Avaliar se existe variação na riqueza, diversidade e composição de espécies na comunidade arbórea no sub-bosque florestal em área madura e em área jovem do PEDI;
- Classificar as espécies da comunidade quanto à guildas sucessionais; e
- Estudar a dinâmica de populações das espécies mais abundantes, em área madura e jovem, por meio de classes de tamanho.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 REGENERAÇÃO NATURAL E SUCESSÃO SECUNDÁRIA

Regeneração natural é definida por Rollet (1978) como o conjunto de indivíduos juvenis de espécies arbóreas no interior das florestas. Já Jankovski (1996) conceitua como processo de renovação de povoamentos florestais. Observa-se que, com o tempo, o termo regeneração natural ficou mais complexo do que simplesmente ser definida como renovação de uma dada floresta (CHAZDON, 2012).

Depois de muitos estudos, Gama et al. (2002) revelam a complexidade da regeneração natural, quando relatam que o restabelecimento do ecossistema florestal é baseado de acordo com a resiliência local decorrente das interações bióticas e abióticas, ou seja, a inexistência ou desequilíbrio de um desses gradientes ambientais pode comprometer a regeneração da floresta.

Países europeus são pioneiros no estudo da regeneração natural, pois no passado houve grande preocupação pela escassez dos recursos naturais. Com isso, optou-se por determinar e controlar o estoque das florestas por meio de indivíduos regenerantes na área, fazendo-se uso de uma exploração mais sustentável (CARVALHO, 1984). No Brasil, estudos da regeneração natural tiveram seu início na região que abrange o bioma amazônico, por ser um ambiente de alto poder de resiliência, com objetivo de avaliar uma técnica de manejo dessas áreas de baixo custo (GAMA et al., 2002; SOUZA, 2010).

A metodologia sugerida por Finol (1971) para classificação do sub-bosque foi uma das primeiras a ser utilizada no Brasil para a análise estrutural da regeneração da floresta tropical, no qual define o nível de inclusão dos indivíduos a partir 0,1 m de altura e até 9,99 cm de DAP (Diâmetro a Altura do Peito). No entanto outros critérios de inclusão são sugeridos para definir melhor os objetivos do trabalho, a exemplo do presente estudo que segue outra metodologia.

As melhores condições do solo, alta umidade e luminosidade, em conjunto com a quantidade e qualidade provenientes da alta diversidade de espécies existentes em florestas tropicais resultam em um ambiente de alta resiliência, potencializando a regeneração local (ROIZMAN, 1993; SORREANO, 2002; SOUZA, 2010). O processo de regeneração de uma floresta ocorre pela sucessão ecológica, que é definida como resultado da ação dos organismos sobre o ambiente, de forma gradual, ordenada e progressiva. Este processo objetiva a estabilização dos meios bióticos e abióticos reduzindo a variabilidade ambiental e aumentando a complexidade funcional e estrutural do ecossistema (MARTINS, 2013).

Segundo Odum (1988), a sucessão ecológica é consequência das diversas mudanças estruturais nas comunidades vegetais, sendo impulsionada por distúrbios naturais (abertura de clareira, deslizamento de terra etc.) ou antrópicos (desmatamentos, queimadas, etc.). Depois de impactada, a estrutura e funcionalidade da comunidade florestal, naturalmente, vão se restabelecendo através da sucessão secundária até alcançar o clímax, ou seja, a estabilização ecológica e harmonização física do ambiente (BUDOWSKI, 1965).

O tipo e a intensidade do distúrbio em que o ecossistema foi submetido são fatores diretamente proporcionais à sua recuperação, pois, dependendo do impacto, dificilmente haverá a recuperação local, principalmente com a eliminação, compactação e erosão das camadas superficiais do solo comprometendo a sua qualidade e perda do banco de sementes (LACERDA, 2009).

Lieberman (1996) relata que diversos fatores, bióticos e abióticos, oriundos de causas internas e externas, adicionando também a especificidade do local da floresta, podem influenciar a dinâmica populacional. Esses processos são complexos, segundo Chazdon (2012), havendo uma dependência muito forte entre os fatores, de forma que a ausência de um pode comprometer a sucessão de uma floresta ou, no mínimo, inibir o desempenho de algumas espécies conhecidas por serem menos tolerantes a mudanças.

A depender do ambiente, as espécies são selecionadas de acordo com as suas formas de dispersão das sementes, estratégias de competição, fenologia, proteção contra herbivoria e patógenos, entre outras características (CANISI, 2007). Segundo Meiners et al. (2015), os principais fatores abióticos que influenciam a dinâmica e estrutura de regeneração são os recursos nutricionais, as propriedades físicas do solo, as condições climáticas e a incidência solar. Se ocorrida alguma interferência, tanto natural quanto antrópica, que altere esses fatores, poderá ser provocado o desaparecimento de algumas espécies mais sensíveis.

## 2.2 GUILDAS OU GRUPOS SUCESSIONAIS

Em ecossistemas florestais, espécies arbóreas são classificadas de acordo com exigência pela luminosidade e pela tolerância ao sombreamento. Swaine e Whitmore (1988) agrupam as espécies em pioneiras, tolerantes à sombra e demandantes de luz. Budowski (1965), cuja classificação foi aperfeiçoada por Ferretti e Britez (2005), propõe quatro guildas sucessionais ou grupos ecológicos: pioneiras, secundárias iniciais e tardias ou climáticas.

O alcance do clímax de uma floresta passa por alterações graduais, ordenadas e progressivas de substituição dos grupos ecológicos, anteriormente citados, até as espécies superiores. Esta dinâmica é explicada por Oliveira (1995), que relata que as comunidades vegetais utilizam de maneira comum os recursos oferecidos pelo ambiente, apresentando os mesmos padrões de regeneração natural e potencial de crescimento, acarretando em competição interespecífica. A luz, nesse ambiente, é o principal recurso determinante para classificar o comportamento das espécies.

As espécies pioneiras, por serem as mais exigentes por luz, são especialistas em colonizar áreas totalmente descobertas; as espécies secundárias tardias e as climácicas, com menos exigência, conseguem reproduzir, germinar e se desenvolver sem a incidência direta da radiação solar. Segundo Zanzini e Berg (2001), há grande quantidade de espécies com estratégias intermediárias, facilitando o seu sucesso em diversas condições ambientais; essas espécies são classificadas como secundárias iniciais.

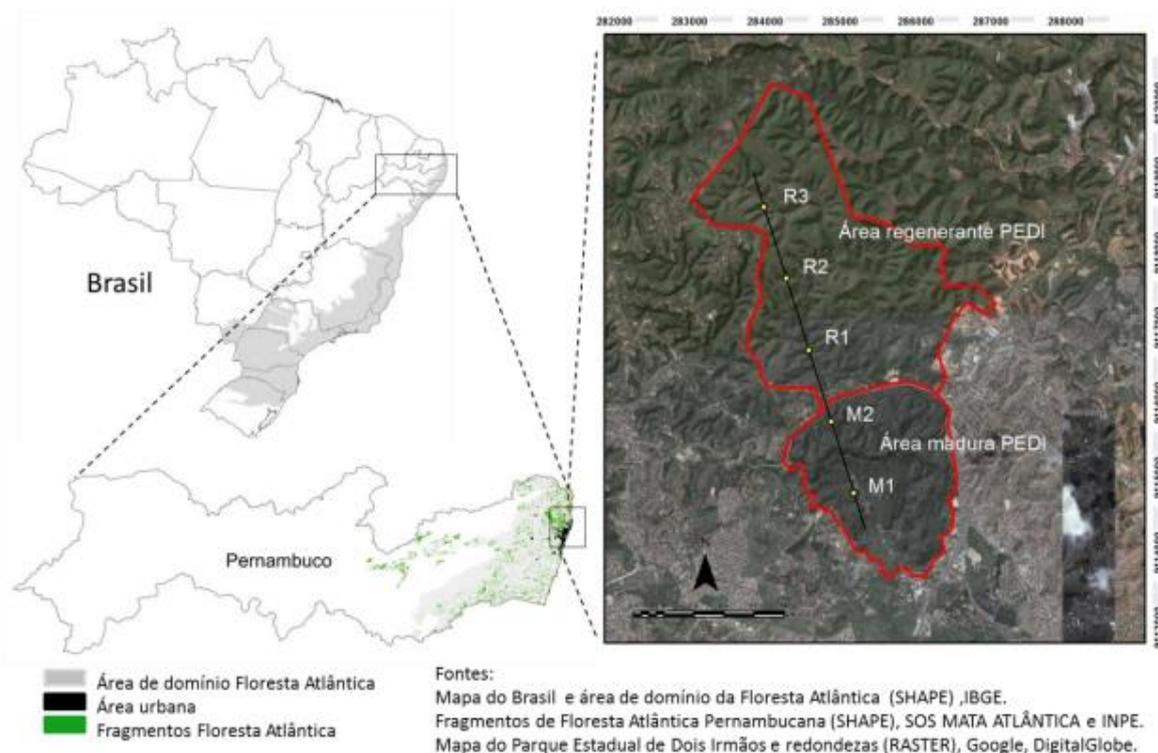
Para Martins (2013), a utilização dos modelos sucessionais oferece menos risco nos programas de recuperação de áreas degradadas, em relação à sobrevivência e crescimento das mudas em campo, partindo do princípio que as espécies pioneiras e secundárias iniciais fornecem condições ecológicas para as secundárias tardias e clímax, principalmente em relação ao sombreamento e, além disso, são necessários estudos da estrutura das comunidades locais ou em áreas próximas para orientar nas escolhas das espécies, preferindo-se as nativas da região adaptadas as condições locais e as mais abundantes.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo selecionada para a execução do presente trabalho está localizada na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), na cidade do Recife em Pernambuco. O PEDI possui uma área de 1161 ha, dos quais 387,4 ha são da área madura (PERNAMBUCO, 1998) e 774 ha pertencem a uma área, recentemente, anexada em 2014 (Decreto n° 40.547, DOEPE) de floresta secundária de formação jovem, cobertura baixa e aberta, capoeira (Figura 1).

Figura 1: Mapa com localização do Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife-PE. Limites do PEDI (linha vermelha).



As condições climáticas do PEDI permitem classificar o clima, de acordo com Köppen como do tipo As', tropical costeiro ou "pseudo" tropical da costa nordestina, quente e úmido com temperatura mínima acima de 18°C (COUTINHO et al., 1998). O solo tem uma textura arenosa a argiloso-arenoso do grupo Barreiras, classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (JACOMINE et al., 1972).

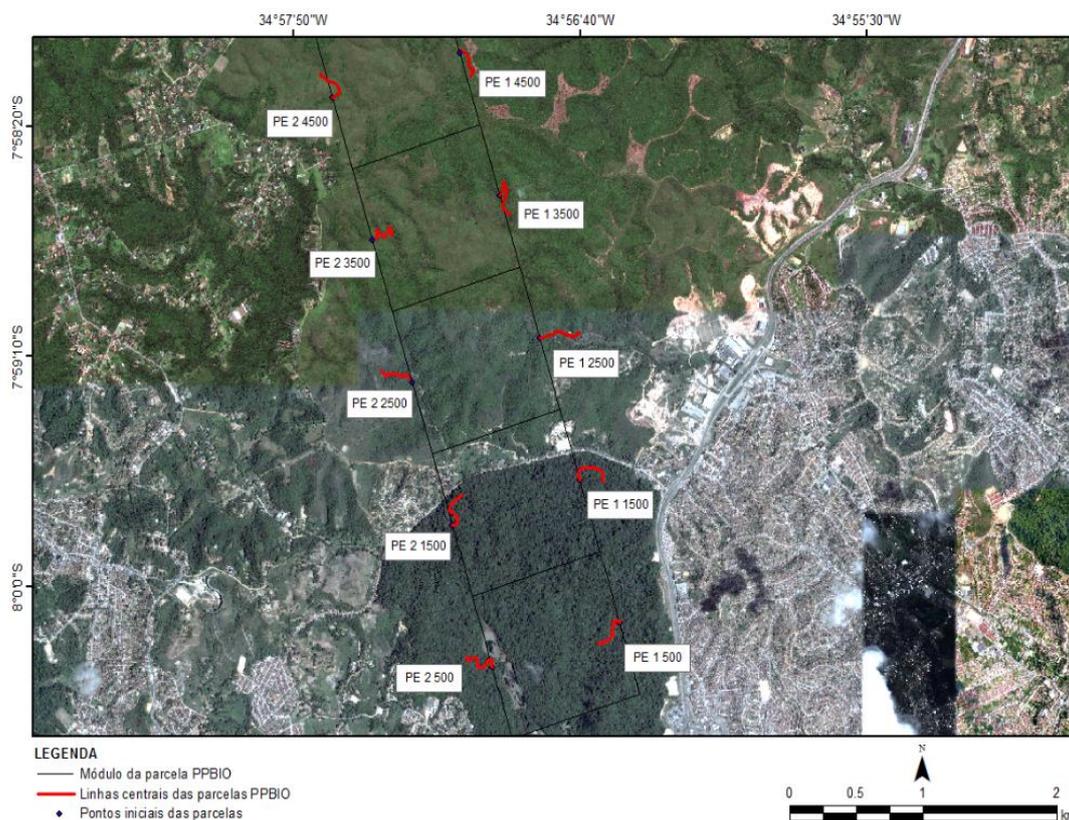
### 3.2 INVENTÁRIO DA COMUNIDADE DE SUB-BOSQUE LENHOSO

A metodologia empregada para o inventário da comunidade de sub-bosque lenhoso segue os protocolos de coleta e inventário adotados pelo Programa de Pesquisa em Biodiversidade – PPBio, como recomendado no Edital MCT/CNPq nº 35/2012 – PPBio/Geoma – Redes de Pesquisa, Monitoramento e Modelagem em Biodiversidade e Ecossistemas.

#### 3.2.1 Parcelas

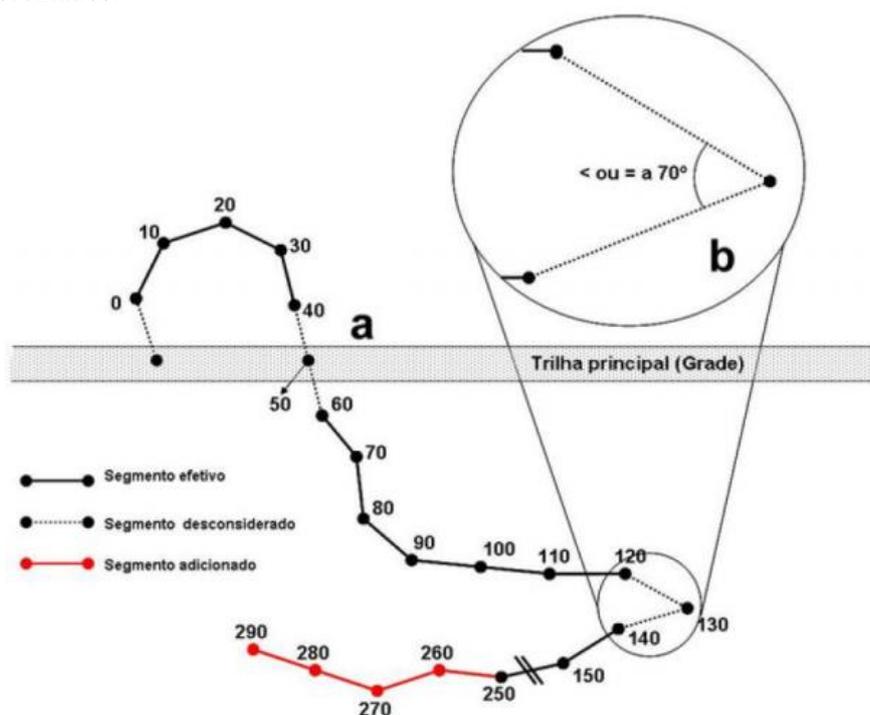
Duas trilhas de 5 km, denominadas de PE1 e PE2, com 10 parcelas de 250 m de comprimento cada, uniformes, permanentes e padronizadas, distanciadas 1 km entre si, foram instaladas seguindo o módulo RAPELD (RAP – Inventários Rápidos em PELD – Projetos Ecológicos de Longa-Duração), no qual as parcelas seguem a curva de nível do terreno (MAGNUSSON et al., 2005; FREITAS et al., 2011). Foram instaladas quatro parcelas na área de floresta madura do PEDI e seis na parte jovem, como mostrado na Figura 2.

Figura 2: Localização das parcelas no Módulo PPBIO, no Parque Estadual de Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, com base em imagem de satélite (Google Earth), acessada em 08 de março de 2015. Em vermelho, as parcelas analisadas no presente estudo.



As parcelas possuem 250 m de comprimento válidos e são segmentadas a cada 10 m, ou seja, 25 sub parcelas, contínuas ou não, como se observa na Figura 3, nas quais algumas sub parcelas devem ser descartados da sua amostragem, ou por cruzarem a trilha principal ou por formarem  $70^\circ$  com a própria parcela; assim, devem-se acrescentar outros segmentos no final da trilha.

Figura 3: Parcela seguindo a curva de nível com segmentos retos de 10 metros. As linhas pontilhadas indicam segmentos que devem ser descartados da amostragem, por cruzarem a trilha principal ou por formar  $70^\circ$  com a própria parcela. Segmentos em vermelho indicam segmentos que foram acrescentados.



Fonte: Fabrício Baccaro

Em cada parcela, foram instaladas 25 sub parcelas, totalizando 250 m de comprimento, com dimensão individual de  $1,5 \times 10$  m na denominada “faixa sensível” da parcela, área que sofre mínimo pisoteio, a fim de diminuir a influência deste fator sobre o sub-bosque a ser estudado. As parcelas foram nomeadas com um sistema de código, sendo as PE1 500, PE1 1500, PE2 500 e PE2 1500 na floresta madura e PE1 2500, PE1 3500, PE1 4500, PE2 2500, PE2 3500 e PE2 4500 na área jovem.

### 3.2.2 Amostragem da comunidade regenerante

Os indivíduos inventariados nas parcelas precisaram atenderem a dois critérios de inclusão: altura maior ou igual que 1,30 m, medida com uma vara graduada de 5 metros, e

DAP entre 1 e 4,9 cm de DAP, medido com auxílio de um paquímetro analógico (FERREIRA, 2014).

Para marcação dos indivíduos, utilizaram-se placas de alumínio numeradas. Todas as espécies foram coletadas e levadas para o laboratório para confecção de exsicatas, previamente secas em estufa, para comparação botânica em herbário. As espécies foram identificadas em campo com a ajuda de mateiro e em laboratório com consulta à Coleção Científica disponível no Laboratório de Ecologia Vegetal e por comparação no Herbário PEUFR, em nível de família, gênero e espécie. A classificação utilizada foi o do sistema APG-IV (APG-IV, 2016). A grafia dos nomes científicos seguiu a base de dados trópicos do Missouri Botanical Garden (2016).

### 3.2.3 Análise estrutural

As descrições de estrutura permitem avaliar as relações de grandeza entre espécies e famílias dentro de uma comunidade vegetal. Os dados coletados em campo foram analisados, sendo calculados: densidade e área basal (dominância), por família e espécie, estimativas de frequência, em valores absolutos e relativos, além da diversidade (índice de Shannon) e o valor de importância de cada uma. Os cálculos foram feitos segundo descrito em Durigan (2003):

- A densidade relativa é dada em porcentagem e representa uma família/espécie que aparece na amostragem em relação ao total de indivíduos do componente amostrado:

$$\text{DeRel} = (n_i/N) \times 100$$

Dado:

$n_i/N$  = é uma razão que representa a probabilidade de, amostrado um indivíduo aleatoriamente, ele pertença ao táxon em questão.

- A porcentagem da área basal, também conhecida como dominância relativa, é dada em porcentagem e significa a área basal total que todos os indivíduos pertencentes a uma família/espécie ocupam dividido pelo total de todos os indivíduos amostrados:

$$\text{DoRel} = (A_{Bi} / \sum AB) \times 100$$

Dados:

$A_{Bi}$  = Área basal ocupado por indivíduos de um mesmo táxon; e

$\sum AB$  = Somatória da área basal total.

- A frequência relativa é dada em porcentagem e representa a relação da ocorrência da família/espécie pela somatória de ocorrências para todos os táxons da área analisada:

$$\text{FrRel} = (\text{Oci} / \sum \text{Oc}) \times 100$$

Dados:

Oci = Ocorrência dos indivíduos de um mesmo táxon; e

$\sum \text{Oc}$  = Somatória de todas as ocorrências dos indivíduos de todos os táxons.

- O valor de importância de uma espécie dentro de uma comunidade é a somatória dos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância:

$$\text{VIEi} = \text{DeReli} + \text{FrReli} + \text{DoReli}$$

Dados:

DeReli = Densidade relativa do táxon;

FrReli = Frequência relativa do táxon; e

DoReli = Dominância relativa do táxon.

- O valor importância de uma família dentro de uma comunidade é a somatória dos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância:

$$\text{VIFf} = \text{DeRelf} + \text{DoRelf} + \text{Divf}$$

Dados:

DeReli = Densidade relativa do táxon;

DoRelf = Dominância relativa do táxon; e

Divf = Diversidade da família expressa pelo número de espécies para a família f sobre o total das espécies da amostra:

$$\text{Divf} = \text{Espf} / \sum \text{Esp}$$

Dados:

Espf = Espécies da família; e

$\sum \text{Esp}$  = Total de espécies.

- Índice de diversidade de Shannon (H') (1948): Utilizado para inventariar amostras de grandes comunidades, considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988). Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade:

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

Dados:

H' = Índice de Shannon;

p<sub>i</sub> = proporção do total da amostra pertencente a espécie i

ln = Logaritmo de base neperiana

Os dados obtidos de índice de Shannon (H'), família, riqueza, número de indivíduos, altura média e área basal média entre parcela da mesma área foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, no nível de 5% probabilidade.

Na análise das 10 parcelas em conjunto, devido às variâncias desiguais, foi utilizado, no BioEstat 5.0, o teste de Kruskal-Wallis (1952), com teste de Dunn (1964) *a posteriori*. Para cada espécie e família, são mostrados nos resultados apenas o Valor de Importância, como descritor que sintetiza a posição relativa na comunidade.

### 3.3 CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL E DINÂMICA DE POPULAÇÕES

As espécies amostradas foram classificadas em guildas sucessionais, de acordo com revisão de literatura especializada, a partir de trabalhos que seguiram a mesma linha de pesquisa e no mesmo bioma (FERREIRA, 1997; VACCARO, 1997; SOUZA et al., 2002; BRANDÃO, 2007; CANSI, 2007; NEVES; PEIXOTO, 2008; ROCHA et al., 2008; SANTOS, 2014; SPADETO, 2014; SOUZA, 2014).

Para o estudo da dinâmica de populações, foram avaliadas por meio de sete classes de tamanho as dez espécies mais abundantes da área madura e jovem, dividindo-se em: classe I:  $1 < X \leq 2$  m; classe II:  $2 < X \leq 3$  m; classe III:  $3 < X \leq 4$  m; classe IV:  $4 < X \leq 5$  m; classe V:  $5 < X \leq 6$  m; classe VI:  $6 < X \leq 7$  m; e classe VII:  $> 7$  m.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DAS PARCELAS DAS ÁREAS DE FLORESTA MADURA E JOVEM

A densidade total da área madura foi de 896 indivíduos (5974 ind.ha<sup>-1</sup>) com a média de 224 ind. por parcelas, com riqueza de 96 espécies e diversidade de Shannon  $H' = 3,83$  nats/indivíduos (Tabela 1). Já nas seis parcelas da área jovem, a variação da densidade foi de 67 a 279, resultando no total 1217 indivíduos (5409 ind.ha<sup>-1</sup>), totalizando 104 espécies e diversidade menor do que a área madura, sendo  $H' = 3,61$  nats/indivíduos (Tabela 2).

Tabela 1: Descritores estruturais das parcelas de sub-bosque amostradas em área madura do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Médias seguidas por mesma letra minúscula para os tratamentos, não diferem entre si pelo teste de T a 5% de probabilidade.

<b>ÁREA MADURA</b>					
<b>PARÂMETROS</b>	<b>PE1 500</b>	<b>PE2 500</b>	<b>PE1 1500</b>	<b>PE2 1500</b>	<b>MÉDIA</b>
H' (nats/indivíduos)	3,31 a	3,19 a	3,43 a	3,50 a	3,36
Família	28 a	28 a	27 a	28 a	28
Riqueza	45 a	44 a	50 a	58 a	49
N <sup>a</sup> de Indivíduos	226 a	239 a	213 a	218 a	224
Indivíduos.ha <sup>-1</sup> (Média)	6030 a	6380 a	5680 a	5820 a	5978
Altura Média (m)	3,85 ab	4,49 a	4,14 ab	3,67 b	4,04
Área Basal (m <sup>2</sup> )	3,43 a	4,81 a	2,70 a	3,24 a	3,55

Tabela 2: Descritores estruturais das parcelas de sub-bosque amostradas em área jovem do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Médias seguidas por mesma letra minúscula para os tratamentos, não diferem entre si pelo teste de T a 5% de probabilidade.

<b>ÁREA JOVEM</b>							
<b>PARÂMETROS</b>	<b>PE1 2500</b>	<b>PE1 3500</b>	<b>PE1 4500</b>	<b>PE2 2500</b>	<b>PE2 3500</b>	<b>PE2 4500</b>	<b>MÉDIA</b>
H' (nats/indivíduos)	3,12 a	3,37 a	2,69 a	2,79 a	3,03 a	2,54 a	2,92
Família	25 a	26 a	14 b	24 a	25 a	19 a	23
Riqueza	39 a	49 a	22 b	33 a	42 a	31 a	36
N <sup>a</sup> de Indivíduos	164 b	219 ab	67 c	236 ab	252 a	279 a	203
Indivíduos.ha <sup>-1</sup> (Média)	4380 b	5840 ab	1710 c	6300 ab	6720 a	7440 a	5399
Altura Média (m)	3,67 a	3,75 a	3,38 a	3,48 a	3,05 a	2,73 b	3,34
Área Basal (m <sup>2</sup> )	3,6 b	6,58 b	2,95 b	6,43 b	12,24 a	15,82 a	7,94

De acordo com os resultados obtidos na área madura do PEDI, a área mostra-se bastante homogênea, sem diferenças significativas em relação à média das sub parcelas, quanto ao índice de diversidade, densidade, riqueza de espécies e famílias e diâmetro médio (Tabela 1). Houve diferenças significativas, segundo o teste Tukey a 5% de probabilidade, apenas em relação à altura média dos indivíduos, especialmente entre as parcelas PE2 500 e PE2 1500.

Não diferiram, entre as parcelas da área jovem, os números de famílias, de espécies (riqueza), diversidade de Shannon, número de indivíduos, área basal e da altura média, com exceções da PE1 2500 e PE1 4500, que diferiram significativamente em número de indivíduos, revelando maior heterogeneidade na área. Isso se deve a duas prováveis explicações: primeiro, o fato da localização próximas as trilhas de passagem de pessoas deixam a parcela vulnerável às atividades humana, como queimadas, caças e motocross, e/ou a existência de muitos indivíduos em regeneração menor do que o critério de inclusão ( $4,9 \text{ cm} > \text{DAP} \geq 1 \text{ cm}$ ) adotado.

A situação é mais crítica na PE1 4500, por ser uma área com o histórico de uso bastante intensivo com os fatos já anteriormente citados e, principalmente, por ser próxima uma área de propriedade privada. Há segmentos da PE1 4500 em que não foi amostrado nenhum indivíduo. Outro contraste foi em relação ao diâmetro médio, havendo diferenças entre as parcelas da PE1 2500 a PE2 2500 e as parcelas PE2 3500 e PE2 4500. Aqui, cabem como explicações: o fato de a área basal pode ser proporcional à densidade e também a grande quantidade de indivíduos com diâmetros maiores. Outro fator a ser considerado é que há, na área jovem, bastante indivíduos com bifurcações na base.

As maiores médias das alturas nas parcelas da área madura (Tabelas 1 e 2) demonstram que os indivíduos desses locais estão mais desenvolvidos, em relação à altura, do que na área jovem, onde os indivíduos estão ainda no início no processo de regeneração para compor futuramente o dossel superior da floresta ou ceder o seu lugar para espécies de sucessões tardias.

Comparando-se a riqueza e densidade no sub-bosque nas áreas madura e jovem, observou-se um grande número de indivíduos se regenerando na área jovem. É exceção a PE1 4500, por dois motivos: as intensas atividades humanas no local, como queimadas, caças, motocross etc., que prejudica a regeneração, ou a presença de indivíduos abaixo do critério de inclusão ( $4,9 \text{ cm} > \text{DAP} \geq 1 \text{ cm}$ ), com isso possui uma baixa riqueza de espécies, explicando os baixos índices de diversidade em relação às parcelas da área madura, e menor número de famílias presentes (Tabela 1 e 2).

A PE1 4500, pelos motivos anteriormente citados, diferiu, significativamente, das demais parcelas amostradas, segundo o teste de Kruskal-Wallis (1952) e Dunn (1964), em que a média da riqueza e dos indivíduos foram abaixo das demais parcelas, tanto da parte madura quanto da jovem, obtendo valores de 2 e 2,68, respectivamente (Figuras 4 e 5).

Figura 4: Média da riqueza de espécies nas parcelas das áreas madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Teste realizado de Kruskal-Wallis e Dunn no nível de 5%. Médias seguidas por mesma letra minúscula para os tratamentos, não diferem entre si.

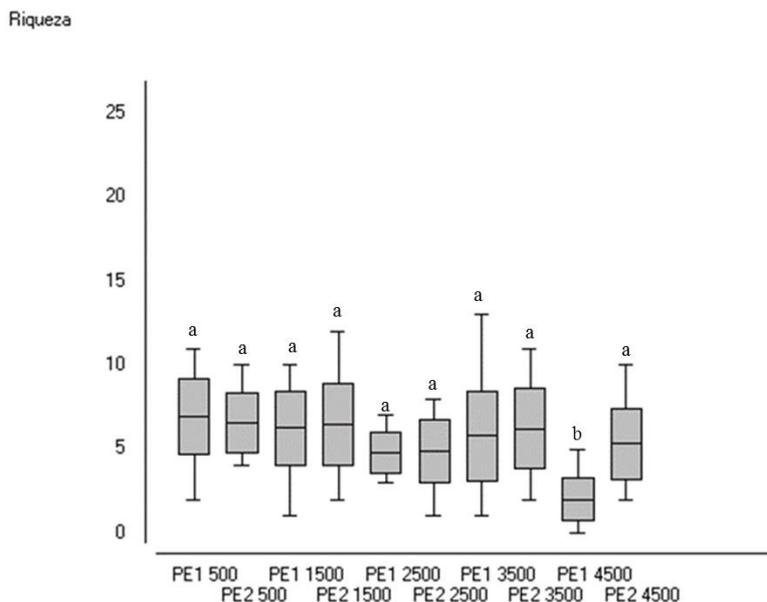
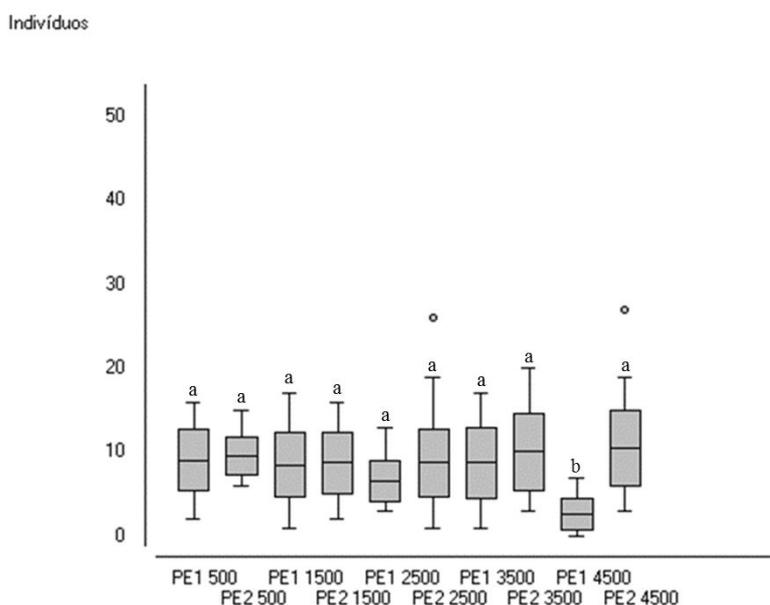


Figura 5: Média do número de indivíduos nas parcelas da área madura e jovem, no Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco. Teste realizado de Kruskal-Wallis e Dunn no nível de 5%. Médias seguidas por mesma letra minúscula para os tratamentos, não diferem entre si.



O índice de diversidade na área madura foi 3,83 nats/indivíduos, maior do que a média encontrada por Gomes et al. (2009) na Floresta Ombrófila Densa madura em uma localidade não urbana. A área jovem apresentou diversidade de 3,61 nats/indivíduos, um valor alto quando se avalia uma capoeira, como afirma Silva Júnior et al. (2004), principalmente no bioma Mata Atlântica, tão fragmentado ao longo do tempo, segundo o autor a diversidade em capoeiras geralmente não ultrapassam 2,0 nats/indivíduos.

O índice de Shannon (1948) é sensível a espécies menos abundantes, onde a pequena quantidade de indivíduos das espécies secundárias tardias, com o desenvolvimento sucessional da floresta, contribui para o aumento de seu valor, como pode ser observado no presente estudo. Os valores de diversidade mostram a variação da distribuição dos indivíduos entre espécies nas diferentes comunidades (SALLES; SCHIAVINI, 2007).

Em comparação, a quantidade de espécies e famílias é menor da parte da floresta jovem do PEDI do que a área madura, assim como nas áreas estudadas por Silva Júnior et al. (2004), Pinto et al. (2007) e Neves e Peixoto (2008), em que a riqueza do trecho maduro ultrapassa o da parte jovem, supondo-se que é necessário o equilíbrio do ecossistema com condições ideais para o avanço sucessional. Porém, Vaccaro et al. (1999) encontraram maior número de espécies na parte jovem do que na parte madura e, assim, sugeriram que em locais com muitas clareiras, como acontece com floresta secundária ou capoeira pioneiras ou secundárias iniciais, aumentando a riqueza do local.

A riqueza de espécies encontrada na floresta madura neste estudo, 96 no total, superaram os que foram registrados por Gomes et al. (2009), também em área madura de uma floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, quando catalogou 65 espécies, e foi bem inferior ao encontrado na Floresta Ombrófila Densa de Várzea com 163 espécies (GOMES-WESTPHALEN et al., 2012), considerando que as áreas amostrais do presente estudo foram maiores que os dois casos anteriormente citados. Silva et al. (2008), com um critério diferente de inclusão do presente encontrou 115 espécies, em uma área de borda no fragmento Floresta Atlântica. Silva et al. (2008), utilizando-se do mesmo critério encontrou 154 espécies.

Há grande tendência das florestas não perturbadas terem maior riqueza biológica do que naquela resultante de sucessão secundária (POLISEL; FRANCO, 2010). A parte jovem do PEDI sofreu e, ainda sofre, com intervenções e perturbações constantes no local, com atividades de queima, caças e motocross. A grande diversidade nas áreas mais conservadas, de acordo com Viana e Rocha (2009), deve-se à alta complexidade do

ecossistema e menores variações ambientais. Mas há possibilidades de, na sucessão secundária, haver oportunidade de muitas espécies poderem ressurgir, assim aumentando a diversidade do ambiente, de acordo com Vaccaro et al. (1999).

A riqueza pode ser ou não proporcional ao número de indivíduos, assim como Polisel e Franco (2010) relatam quando compararam dois fragmentos de florestas com diferentes estádios sucessionais, justificando que a comunidade vegetal da floresta madura, já está estabelecida, abriga o maior número de espécies do que em capoeira. Porém, há estudos que provam ao contrário (TABARELLI; MANTOVANI, 1997; CORTEZ, 2010). Florestas maduras, as sementes, para germinarem, precisam ter um alto grau de tolerância à sombra, o que é prejudicial à riqueza, tal hipótese pode ser evidenciada para o presente trabalho.

Nas parcelas da parte jovem do PEDI, há uma grande susceptibilidade de o ambiente sofrer com a erosão, principalmente pelas chuvas, por conta de atividade humanas nessas áreas como retiradas de árvores, queimadas, motocross etc. Isso pode deixar o solo exposto e compactado, sendo um dos fatores que podem prejudicar a regeneração natural do local, com a lixiviação excessiva dos nutrientes essenciais e perda excessiva de água que a planta jovem necessita nessa fase de regeneração. Há também a fragilidade do terreno, exigindo um bom suporte da raiz para que evite o tombamento prejudicando a plântula, ocorrendo à alta mortalidade e a perda da formação de bancos de semente.

O número de indivíduos por hectare na área madura do PEDI ultrapassou as das parcelas que se encontram na área jovem, provavelmente porque, nessas áreas bem conservadas, a interferência humana é baixa, além de um ecossistema mais equilibrado que permite a dispersão, o crescimento e o estabelecimento de indivíduos jovens até o final do seu ciclo de vida. Porém, Maciel et al. (2003), em seus estudos, relatam que nas florestas secundárias há muita luminosidade o que beneficia a germinação das sementes.

As médias das alturas encontradas nas parcelas instaladas na área madura, apesar de pouca diferença, foram maiores que a dos indivíduos na parte jovem. Isso significa que, como a parte jovem está em um processo de regeneração, a comunidade de sub-bosque ainda não alcançou a máxima estrutura vertical.

As alturas dos indivíduos das parcelas demonstram a alta capacidade de regeneração e a renovação de estrutura vertical do sub-bosque da floresta do PEDI. O resultado encontrado no presente estudo, tanto na área jovem quanto na madura, foram

superiores ao registrado por Silva et al. (2007) nos quais a média de altura encontrada foi entre 1 a 5 metros.

Os registros de alturas encontrados no presente trabalho mostram que todas as parcelas têm indivíduos potencial de se firmar e garantir a sua presença na estrutura e na composição futura de uma floresta (SILVA et al., 2007), exceto aqueles que são característicos (residentes) de sub-bosque (FINOL, 1971). Esse resultado faz-se prever a continuidade da comunidade vegetal local, já que a presença de sub-bosque indica grau de resiliência da floresta (GOMES-WESTPHALEN et al., 2012).

Na parte jovem, o crescimento diamétrico indica a tendência de ocupação horizontal dos indivíduos. Chazdon (2012) relata que nessas áreas expostas não há grande concorrência por luz e espaço, havendo a tendência de os indivíduos serem mais dominante do que em ambiente mais denso.

A área basal do presente trabalho revela que está havendo maior crescimento no diâmetro nos indivíduos na parte jovem do que na parte madura, diferentemente no que encontrado por Vaccaro et al. (1999) e Neves e Peixoto (2008), quando os diâmetros médios das parcelas madura ultrapassaram as jovens, justificado pelo lento crescimento diamétrico nesses locais de capoeira que ainda não alcançou o DAP dos indivíduos de área madura. Santos et al. (2015), avaliando com o mesmo critério de inclusão a regeneração de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, encontrou maiores áreas basais do que no presente estudo, tanto na capoeira (9,03 m<sup>2</sup>/ha) quanto na área madura (5,88 m<sup>2</sup>/h).

#### 4.2 FLORÍSTICA DAS ÁREAS MADURA E JOVEM

Entre as espécies mais abundantes por parcela na área madura, *Protium heptaphyllum* destacou-se na PE1 500, *Helicostylis tomentosa* na PE2 500, *Pogonophora schomburgkiana* na PE1 1500 e *Brosimum guianense* na PE2 1500. As mais frequentes foram *Protium heptaphyllum* (PE1 500), *Helicostylis tomentosa* (PE2 500), *Eschweilera ovata* e *Pogonophora schomburgkiana* (PE1 1500) e *Talisia macrophylla* (PE2 1500) (Apêndice 1). Nas parcelas PE1 500, PE2 500, PE1 1500 e PE2 1500, destacaram-se em dominância as espécies *Cupania racemosa*, *Eschweilera ovata*, *Pogonophora schomburgkiana* e *Paypayrola blanchetiana*, respectivamente.

Na área jovem, as espécies que possuíram alta densidade foram *Myrcia guianensis* (PE1 2500), *Eschweilera ovata* (PE1 3500, PE2 2500 e PE2 3500), *Lecythis pisonis* (PE1 4500) e *Pogonophora schomburgkiana* (PE2 4500), com a frequência sendo proporcional à abundância, às exceções da PE1 4500 e PE2 4500, em que *Vismia guianensis* e

*Eschweilera ovata* foram as mais frequentes, respectivamente (Apêndice 2). As espécies mais dominantes foram *Eugenia uniflora* (PE1 2500), *Eschweilera ovata* (PE1 3500 e PE2 3500), *Lecythis pisonis* (PE1 4500), *Coccoloba mollis* (PE2 2500) e *Pogonophora schomburgkiana* (PE2 4500).

Inventariada na parte jovem, *Aegiphila pernambucensis* é uma espécie endêmica da flora da Mata Atlântica no Nordeste (Apêndice 2), segundo a SEMA-BA (2011), que pode ser encontrada em Alagoas, Bahia, Paraíba e Pernambuco. A sua presença, apesar de ser uma área bastante pressionada pelas ações antrópicas, demonstra a biodiversidade e o endemismo local que a área ainda mantém, e deve ser conservada.

Conforme se observa nos apêndices 1 e 2, algumas espécies estiveram presente nas duas áreas, mas outras só foram amostradas apenas na parte madura ou na parte jovem do PEDI. O fato pode ser explicado pelo grupo ecológico ao qual a espécie pertence, encontrando condições favoráveis à sua regeneração e desenvolvimento ou por exploração antrópica, principalmente na retirada de madeira, em vista que algumas espécies têm alto valor madeireiro, ou possivelmente não há sua presença na área.

Na área madura, *Helicostylis tomentosa* (Moraceae) é a espécie com maior Valor de Importância com 16,70% (Tabela 3), devido à grande quantidade de indivíduos (7,81% do total). *Helicostylis tomentosa*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Eschweilera ovata* e *Protium heptaphyllum* foram espécies com a alta frequência e estão presentes em todas as parcelas, enquanto *Paypayrola blanchetiana* teve maior dominância com 9,8%.

*Eschweilera ovata* foi à espécie com maior Valor de Importância (37,95%) e a mais abundante com 15,04% (do total de indivíduos) e, em seguida, *Pogonophora schomburgkiana*, com Valor de Importância de 38,46% (Tabela 4), é a mais dominante com 22,63% na área jovem. *Eschweilera ovata* e *Myrcia silvatica* foram às espécies mais frequentes.

Das 18 espécies com maior Valor de Importância, *Chamaecrista ensiformis* e *Hirtella racemosa* não foram amostradas na área madura, assim como *Helicostylis tomentosa* e *Ouratea polygyna* não foram catalogadas na área jovem (Tabela 3 e 4). As demais espécies que contribuem para a diversidade local podem ser visualizadas nos Apêndices 1 e 2.

Tabela 3: As dez espécies ordenadas por Valor de Importância das parcelas de sub-bosque amostradas na área madura do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.

ESPÉCIES	VALOR DE IMPORTÂNCIA
	ÁREA MADURA
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	16.70%
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul. (Violaceae)	14.61%
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	14.46%
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	14.28%
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	13.20%
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	12.98%
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	9.37%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	8.97%
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	8.42%
<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	8.36%

Tabela 4: As dez espécies ordenadas por Valor de Importância das parcelas de sub-bosque amostradas na área jovem do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.

ESPÉCIES	VALOR DE IMPORTÂNCIA
	ÁREA JOVEM
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	37.95%
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	36.12%
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	13.54%
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	12.57%
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	9.66%
<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale	8.90%
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	8.39%
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	7.96%
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	7.83%
<i>Myrcia silvatica</i> Barb. Rodr.	7.02%

Espécies como *Paypayrola blanchetiana*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Eschweilera ovata*, *Helicostylis tomentosa*, *Cupania racemosa*, *Protium heptaphyllum*, *Brosimum guianense*, *Thyrsodium spruceanum*, *Maytenus distichophylla* e *Ouratea polygyna* representantes mais importantes na área madura são, em outros estudos, também amostradas em sub-bosque de florestas úmidas (SOUZA et al., 2009; SILVA et al., 2012; LOPES et al., 2015).

A espécie mais dominante na área madura foi *Paypayrola blanchetiana*, corroborando com Lopes et al. (2015), sendo espécie que facilmente domina o sub-bosque. O crescimento diamétrico, na fase jovem, torna-se uma estratégia de segurança, para algumas espécies, de alcançar o dossel sem estar vulnerável a tombamentos (MONTGOMERY; CHAZDON, 2001; SANTOS, 2014).

Na parte jovem da floresta, as espécies que obtiveram maiores valores de importância também estão presentes em regeneração de diversos estudos em áreas de capoeira ou floresta secundárias (LOPES, 2011; NASCIMENTO et al., 2012; SPADETO, 2014). Nascimento (2010) avaliando a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em Igarassu-PE em área regenerante, confirma a presença abundante da *Eschweilera ovata* mais abundante na regeneração em áreas de capoeira em seu trabalho, concordando com o presente trabalho, assim como Silva (2010), afirma em seu estudo, que a mesma tem maior densidade.

Muitas espécies encontradas no presente estudo, em ambas as áreas, são comuns serem encontradas em abundância na flora do sub-bosque, principalmente no bioma Floresta Atlântica. Fato explicado por diversos motivos ecológico, como dispersão, clima, luz e umidade, que os ambientes favorecem a regeneração e desenvolvimento dos indivíduos das espécies (SCHORN; GALVÃO, 2006; CORREIA et al., 2013).

#### 4.3 GRUPOS SUCESSIONAIS

A maioria das espécies amostradas no presente estudo pertence ao grupo das secundárias iniciais (45% do total), algumas com maior abundância na área madura, outras na área jovem, por terem comportamento nem tão intolerante e nem tão tolerante a sombra, podendo ser facilmente encontradas nos dois ambientes (Tabela 5).

O grupo ecológico das pioneiras, com 22% do total de espécies, em sua maioria estão presentes na área jovem do PEDI, por encontrarem melhores condições, como a maior exposição à radiação solar para germinarem e se estabelecerem no local (Tabela 5).

As espécies secundárias tardias possuem 33% do total, a maioria ocorrendo na área madura do PEDI, por serem tolerantes à sombra, pois o sombreamento do dossel superior no ambiente favorece a germinação e desenvolvimento delas no local (Tabela 5).

Tabela 6: Classificação dos grupos ecológicos das espécies amostradas no sub-bosque das áreas jovem e madura e a sua densidade em indivíduos por hectare do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.

ESPÉCIES	GULDAS SUCESSIONAIS	Ind/ha	
	GRUPO ECOLÓGICO	Área madura	Área jovem
Anacardiaceae			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Pioneira	--	5
<i>Spondias mombin</i> L.	Pioneira	--	5
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Secundária Inicial	11	3
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Secundária Tardia	85	53
Annonaceae			
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	Secundária Tardia	--	3
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	Secundária Tardia	13	--
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	Secundária Tardia	24	5
Annonaceae 1	--	--	3
<i>Rollinia pickelii</i> Diels	Pioneira	--	11
Apocynaceae			
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth ex. Mull Arg.	Secundária Inicial	3	--
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Pioneira	27	37
<i>Rauwolfia grandiflora</i> Mart. ex A. DC.	Secundária Inicial	11	--
Araliaceae			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	Pioneira	3	8
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	Secundária Tardia	--	3
Boraginaceae			
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Pioneira	16	5
<i>Cordia superba</i> Cham.	Secundária Inicial	--	19
Burseraceae			
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	Secundária Tardia	3	--
<i>Protium giganteum</i> Engl.	Secundária Tardia	13	--
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Secundária Inicial	168	11
Celastraceae			
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	Secundária Tardia	56	43
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Secundária Inicial	--	3
Chrysobalanaceae			
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Secundária Inicial	--	144
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	Secundária Tardia	32	--
Clusiaceae			
<i>Clusia nemorosa</i> G. Mey.	Secundária Tardia	--	13
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Secundária Tardia	--	5
<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Secundária Tardia	5	--
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	Secundária Tardia	53	5
<i>Tovomita mangle</i> G. Mariz	Secundária Tardia	29	--
Elaeocarpaceae			
<i>Sloanea garckeana</i> K. Schum.	Secundária Inicial	3	--
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Secundária Tardia	13	13
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	Secundária Inicial	--	37
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	Secundária Tardia	13	--
Euphorbiaceae			
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Secundária Inicial	8	--
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pioneira	--	3
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	Secundária Tardia	3	--

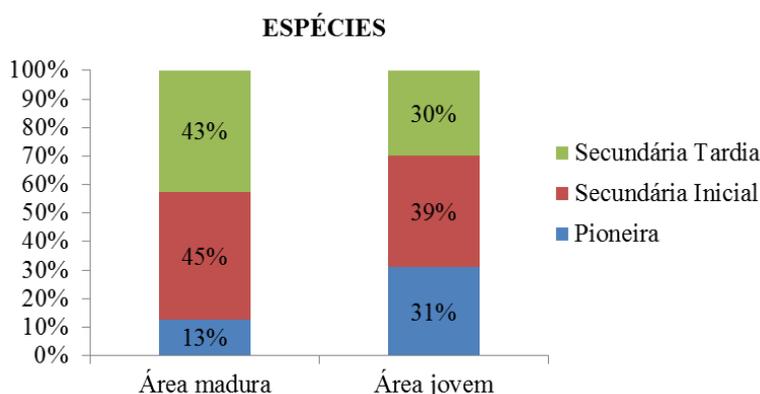
ESPÉCIES	GULDAS SUCESSIONAIS	Ind/ha	
	GRUPO ECOLÓGICO	Área madura	Área jovem
Fabaceae			
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W. Grimes	Secundária Tardia	--	5
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Secundária Tardia	3	--
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L. Rico	Pioneira	21	--
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	Secundária Inicial	5	--
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	Secundária Tardia	--	3
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Secundária Tardia	8	5
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	Secundária Inicial	--	107
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Pioneira	--	8
<i>Dialium guianense</i> Steud.	Secundária Tardia	21	--
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Secundária Tardia	5	16
Fabaceae 1	--	--	8
Fabaceae 2	--	--	3
<i>Inga capitata</i> Desv.	Secundária Inicial	51	--
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	Secundária Inicial	--	--
<i>Inga</i> sp.	--	--	3
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	Secundária Inicial	11	13
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Secundária Inicial	27	--
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp	Secundária Tardia	11	--
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	Secundária Inicial	3	--
<i>Sclerolobium densiflorum</i> Benth.	Secundária Inicial	11	--
<i>Swartzia mollis</i> Benth.	Secundária Tardia	29	3
<i>Swartzia pickelii</i> Killip ex Ducke	Secundária Inicial	3	--
Humiriaceae			
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	Secundária Tardia	16	--
Hypericaceae			
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Pioneira	3	59
Indeterminada			
Indeterminada 1	--	--	13
Indeterminada 2	--	3	--
Lacistemataceae			
<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	Secundária Tardia	5	16
Lamiaceae			
<i>Aegiphila pernambucensis</i> Moldenke	Pioneira	--	29
Lauraceae			
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	Secundária Tardia	24	--
<i>Ocotea gardneri</i> (Meisn.) Mez	Secundária Inicial	21	--
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	Secundária Inicial	--	13
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	Secundária Tardia	8	--
<i>Ocotea limae</i> Vattimo-Gil	Secundária Tardia	24	3
Lecythidaceae			
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	Secundária Tardia	139	488
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Secundária Tardia	3	168
Malpighiaceae			
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Pioneira	--	40
Malvaceae			
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	Secundária Inicial	--	3
<i>Eriotheca crenulicalyx</i> A. Robyns	Secundária Inicial	3	--
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	Secundária Inicial	--	13
<i>Luehea ochrophyla</i> Mart.	Pioneira	--	24

ESPÉCIES	GUILDAS SUCESSIONAIS	Ind/ha	
	GRUPO ECOLÓGICO	Área madura	Área jovem
Melastomataceae			
<i>Clidemia debilis</i> Crueg.	Pioneira	--	3
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	Secundária Inicial	--	5
<i>Miconia affinis</i> DC.	Pioneira	27	--
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Secundária Inicial	--	53
<i>Miconia amacurensis</i> Wurdack	Secundária Inicial	5	--
<i>Miconia lepidota</i> DC.	Pioneira	21	--
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	Pioneira	--	8
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	Pioneira	8	144
Meliaceae			
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Secundária Tardia	3	--
Moraceae			
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Secundária Inicial	101	16
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Secundária Tardia	16	8
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Secundária Inicial	187	--
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	Secundária Tardia	24	--
Myristicaceae			
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	Secundária Tardia	3	--
Myrtaceae			
<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Spreng.	Secundária Tardia	--	11
<i>Calyptanthes</i> sp.	--	3	--
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg) Mattos	Secundária Tardia	--	19
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Secundária Tardia	3	--
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Pioneira	--	3
<i>Eugenia</i> sp. 1	--	--	16
<i>Eugenia</i> sp. 2	--	--	5
<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg	Secundária Tardia	3	3
<i>Eugenia umbrosa</i> O. Berg	Secundária Inicial	3	35
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Secundária Inicial	--	19
Myrtaceae 1	--	--	13
Myrtaceae 2	--	--	3
Myrtaceae 3	--	8	3
Myrtaceae 4	--	3	--
Myrtaceae 5	--	8	--
Myrtaceae 6	--	5	--
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Secundária Inicial	45	69
<i>Myrcia racemosa</i> Barb. Rodr	Secundária Inicial	3	--
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Secundária Inicial	--	3
<i>Myrcia</i> sp.	--	--	19
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	Secundária Inicial	3	--
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Secundária Inicial	--	75
<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	Secundária Inicial	3	85
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Pioneira	--	16
<i>Myrciaria ferruginea</i> O. Berg	Secundária Inicial	8	24
Nyctaginaceae			
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Secundária Inicial	13	189
<i>Guapira nitida</i> (J.A. Schmidt) Lundell	Secundária Inicial	3	--
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Secundária Inicial	3	11
Ochnaceae			
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Pioneira	--	35
<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	Secundária Inicial	85	--

ESPÉCIES	GUILDAS SUCESSIONAIS	Ind/ha	
	GRUPO ECOLÓGICO	Área madura	Área jovem
Peraceae			
<i>Chaetocarpus myrsinites</i> Baill.	Secundária Inicial	19	16
<i>Pera ferruginea</i> (Schott) Müll. Arg.	Secundária Inicial	--	21
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	Secundária Tardia	160	363
Phyllanthaceae			
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	Pioneira	--	5
Picramniaceae			
<i>Picramnia</i> sp.	--	75	8
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pioneira	24	--
Polygonaceae			
<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	Pioneira	--	13
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	Pioneira	--	5
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Pioneira	5	99
<i>Coccoloba parimensis</i> Benth.	Pioneira	--	3
Rubiaceae			
<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale	Secundária Inicial	3	117
<i>Chomelia</i> sp.	--	--	3
<i>Cussarea</i> sp.	--	--	3
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Secundária Inicial	8	16
<i>Psychotria</i> sp.1	--	3	--
<i>Psychotria</i> sp.2	--	3	--
<i>Salzmannia nitida</i> DC.	Secundária Inicial	--	3
Rutaceae			
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	Secundária Tardia	19	--
<i>Esenbeckia</i> sp.	--	--	3
Salicaceae			
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Secundária Inicial	21	45
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	Secundária Inicial	--	3
Sapindaceae			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Pioneira	--	16
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	Secundária Inicial	--	3
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	Secundária Inicial	104	29
<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	Secundária Inicial	53	--
<i>Talisia</i> sp.	--	--	11
Sapotaceae			
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	Secundária Tardia	--	3
<i>Micropholis compta</i> Pierre	Secundária Inicial	3	--
<i>Pouteria bangüi</i> (Rusby) T.D. Penn	Secundária Inicial	21	--
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Secundária Tardia	69	--
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	Secundária Inicial	3	3
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Secundária Inicial	19	3
Schoepfiaceae			
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	Secundária Tardia	11	5
Siparunaceae			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Secundária Inicial	5	--
Solanaceae			
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Pioneira	--	3
Urticaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Pioneira	--	3
Violaceae			
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	Secundária Tardia	27	29
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	Pioneira	91	24
<i>Rinorea</i> sp.	--	--	11

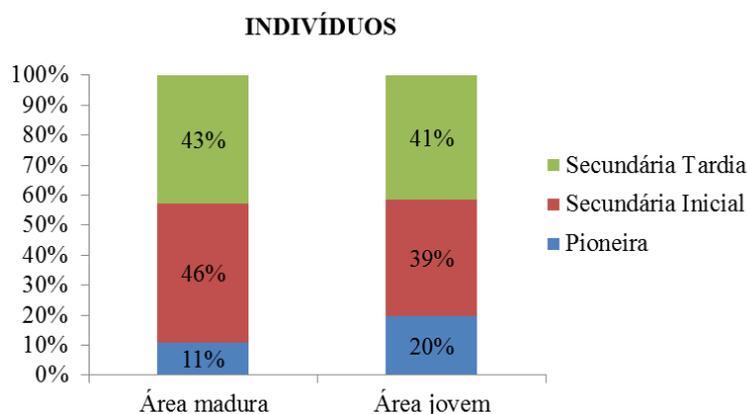
Em relação ao grupo ecológico das espécies na área madura, a maioria das espécies pertence ao grupo das Secundárias Iniciais e das Secundárias Tardias, obtendo juntas 88%, enquanto apenas 13% são classificadas como as Pioneiras (Figura 6). O sombreamento do local também pode ser a causa do desaparecimento das espécies pioneiras no local. Na área jovem, onde há maior penetração da radiação solar, as secundárias iniciais e as pioneiras representam 70% do total de espécies analisadas (Figura 6).

Figura 6: Percentual das espécies, segundo sua classificação sucessional, da área madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.



A área jovem possui cerca de 20% de indivíduos classificados como pioneiras contrastando com a área madura, em que há apenas 11% da total densidade local amostrada. Observa-se a diminuição desses indivíduos em ambiente com sucessão mais avançada, onde são substituídos no processo de sucessão ecológica por indivíduos das espécies de grupo ecológico tardio (Figura 7).

Figura 7: Percentual de indivíduos das espécies pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, da área madura e jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.



Quanto à classificação sucessional, o comportamento das espécies que pertencem ao grupo ecológico das Secundárias Iniciais faz com que elas tenham fácil adaptação e na alta abundância e sucesso na distribuição espacial dos seus indivíduos, em ambientes de baixa ou de alta incidência solar (GANDOLFI et al., 1995). No presente trabalho, houve grande predominância da categoria de secundária inicial, assim como Brandão (2007), Rocha et al. (2008) e Santos (2014) registraram em estudos na Floresta Atlântica.

As espécies pioneiras são as intolerantes à sombra; no presente estudo a sua maior abundância se localizou na área jovem pelas grandes clareiras, ou exposição total ao sol, sendo a condição ideal para o seu estabelecimento e desenvolvimento. Gandolfi et al. (1995) afirmam que ambientes expostos a luz solar são favoráveis ao aparecimento de espécies de sucessão inicial.

Já na área madura, como modelo, houve pequena quantidade de espécies e de indivíduos de espécies pioneiras, que provavelmente foram substituídas por espécies de sucessão tardia, assim também registrado por Lopes (2013) quando avaliou a dinâmica da regeneração da Reserva Biológica de Saltinho em Tamandaré-PE, percebendo que as espécies pioneiras possuíam baixa densidade nas áreas com sucessão mais avançada.

A baixa representatividade das pioneiras entre as espécies mais abundantes pode ser entendida como uma tendência ao longo dos anos, principalmente na área jovem, com o avanço sucessional da floresta tornando-as menos abundantes. O índice de diversidade também foi reduzido, mesmo com grande quantidade de espécies e de indivíduos, como foi constatado no presente trabalho.

Apesar de serem classificadas como secundárias tardias, *Eschweilera ovata* e *Pogonophora schomburgkiana* apresentaram maior abundância na parte jovem do que na madura (Tabela 5). Segundo a literatura, as duas espécies possuem eficientes mecanismos de dispersão (zoocórica) e germinação de sementes (PESSOA, 2008; VILELA, 2008). Outra hipótese é a plasticidade fenológica pela facilidade de adaptação das duas espécies em diversos ambientes, sendo assim podem ser classificadas em outro grupo ecológico dependendo do comportamento destas no local, assim como Cruz (2008) e Lopes (2013) observaram em seus estudos.

De acordo com o presente trabalho, a presença da maioria de espécies pioneiras e secundárias iniciais na área jovem do PEDI demonstra que o local está no processo inicial de regeneração do ambiente. Porém, há presença de espécies secundárias tardias no local com grande quantidade de indivíduos, indicando que no futuro essa parte jovem tem o

potencial de regeneração, apesar dos impactos antrópicos restabelecendo o equilíbrio do ecossistema, como ocorre na parte madura.

#### 4.4 CLASSE DE TAMANHO

A classe de tamanho foi distribuída entre as dez espécies mais abundantes nas duas áreas, com 455 indivíduos na área madura e 714 na jovem (Figuras 8 e 9). Na área madura, foram mais abundantes *Brosimum guianense*, *Cupania racemosa*, *Eschweilera ovata*, *Helicostylis tomentosa*, *Ouratea polygyna*, *Paypayrola blanchetiana*, *Picramnia* sp., *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium heptaphyllum* e *Thyrsodium spruceanum*; e na jovem, *Alseis pickelii*, *Chamaecrista ensiformis*, *Coccoloba mollis*, *Eschweilera ovata*, *Guapira laxa*, *Hirtella racemosa*, *Lecythis pisonis*, *Miconia prasina*, *Myrcia sylvatica* e *Pogonophora schomburgkiana*.

*Eschweilera ovata* e *Pogonophora schomburgkiana* são espécies abundantes comuns nas duas áreas (Figuras 8 e 9). De acordo com as Figuras 8 e 9, as duas espécies demonstram ser mais antiga na área madura e recentes em crescimento na área jovem, na qual os indivíduos em sua maioria estão na classe III (3 a 4 m de altura) diferente do encontrado na capoeira, na qual a maior parte está na classe II (2 a 3 m de altura).

Na área madura, *Cupania racemosa*, *Eschweilera ovata*, *Helicostylis tomentosa*, *Ouratea polygyna* e *Thyrsodium spruceanum* apresentaram indivíduos que representam todas as classes de tamanho (Figura 8). Nesta área, apenas 2% dos indivíduos apresentaram altura entre 1 a 2 m e a maioria (29%) está presente entre 3 e 4 metros (Figura 8). Não foram encontrados indivíduos de *Picramnia* sp. nas classes I, V e IV (Figura 8). A dificuldade de amostrar indivíduos da classe I (1 a 2 m) deve-se a metodologia utilizada, pois no presente trabalho o menor indivíduo deve possuir 1,30 m de altura, e o avanço sucessional da área.

Na área jovem, a maioria dos indivíduos de *Alseis pickelii* (23), *Chamaecrista ensiformis* (24), *Coccoloba mollis* (15), *Eschweilera ovata* (87), *Guapira laxa* (34), *Hirtella racemosa* (21), *Lecythis pisonis* (31), *Miconia prasina* (28), *Myrcia sylvatica* (20) e *Pogonophora schomburgkiana* (68) têm alturas entre 2 e 3 m, sendo que 50% da densidade amostrada representam classe de tamanho II. Por outro lado, apenas três indivíduos foram localizados na classe VII (>7m), diferentemente da área madura, que possui 15 indivíduos na classe VII (Figuras 8 e 9).

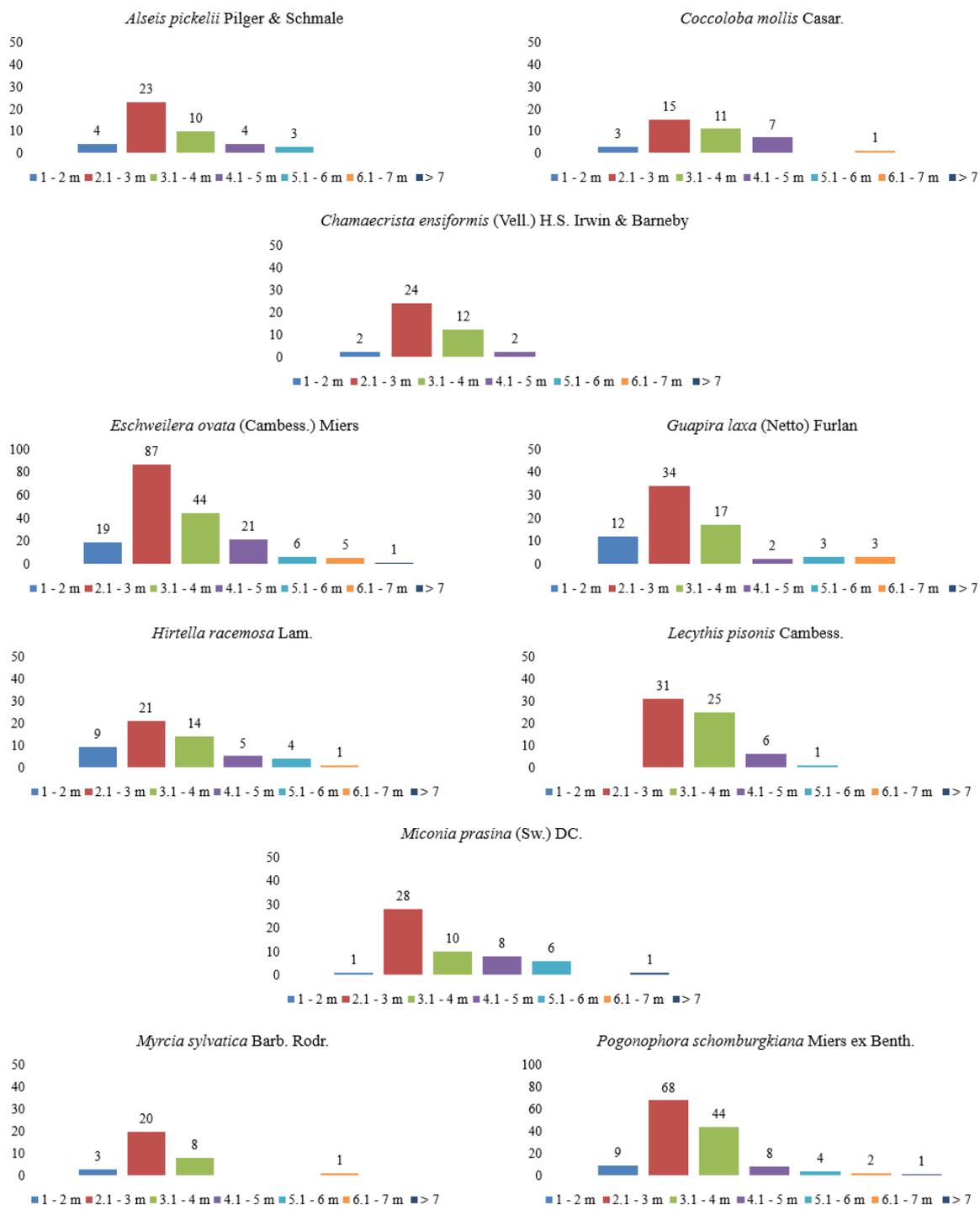
*Eschweilera ovata* e *Pogonophora schomburgkiana* possuem indivíduos em todas as classes de tamanho na área jovem (Figura 9). As duas espécies, adaptadas às condições

ambientais locais, possuem grande potencial de regeneração na área compondo os diferentes estratos da floresta e serão as principais responsáveis pela continuidade estrutural e florística.

Figura 8: Distribuição do número de indivíduos por classe de altura das dez espécies mais abundantes da área madura, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.



Figura 9: Distribuição do número de indivíduos por classe de altura das dez espécies mais abundantes da área jovem, do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.



Ao analisar as classes de tamanho, faz-se entender a característica e o potencial de regeneração das dez espécies avaliadas nas duas áreas estudadas, prevendo o futuro aparecimento nos diversos estratos da floresta. Alves et al. (2007) inferem que as classes de tamanho avaliam o comportamento das espécies em diferentes populações.

A predominância de indivíduos na classe II, entre 2 e 3 m de altura, na área jovem na floresta do PEDI (Figura 9) indica que a área está em estágio recente de recuperação florestal, diferentemente da área madura, ecossistema mais equilibrado, em que há maior distribuição de indivíduos nas classes de tamanho.

Ao analisar as classes de tamanho, deve-se também observar as características sucessionais que revelará o maior potencial de estabelecimento e desenvolvimento das espécies em determinado ambiente, a exemplo da *Eschweilera ovata* e *Pogonophora schomburgkiana*, que são secundárias tardias. Apesar da grande abundância na área jovem (Tabela 4), essas espécies mostraram facilidade de se estabelecer e desenvolver na área madura (Figuras 8 e 9).

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados, a área jovem apesar dos impactos sofridos pelas atividades antrópicas, tais como a caça, retirada de madeira, queimadas, esportes (motocross) e ritualísticos, prejudiciais a manutenção e desenvolvimento do ecossistema local, observa-se um grande potencial de regeneração na área, baseando-se na grande quantidade de indivíduos e de espécies que estão se regenerando no local.

No presente trabalho, a diversidade encontrada na área jovem pode-se fazer uma previsão que futuramente o local pode alcançar maior equilíbrio ecológico, em termos florísticos, como ocorre na área madura, assim conforme observou-se na riqueza estrutural comparando-se as duas áreas.

Na área jovem há o equilíbrio na riqueza dos grupos ecológicos diferentemente ao que é encontrado na área madura, destacando-se a diminuição da quantidade de espécies pioneiras, em mais da metade. Em relação a densidade, a diferença dos grupos ecológico nas duas áreas não ultrapassa 10%.

A classificação dos grupos ecológicos das espécies, aliada à abundância, são descritores que nos ajudam a entender a dinâmica sucessional nos dois ambientes analisados, compreendendo quais espécies colonizarão a área fornecendo condições para o estabelecimento das espécies de sucessão mais avançadas contribuindo com o desenvolvimento e continuidade do ecossistema florestal.

As classes de tamanho indicam as espécies que obtêm facilidade e potencialidade de estabelecimento e desenvolvimento em diferentes situações da floresta, como no presente trabalho, de se estabelecerem e desenvolverem em ambiente mais sombreado (área madura) ou mais exposto à radiação solar (capoeira).

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ALVES, F. T. et al. Estrutura diamétrica e hipsométrica do componente arbóreo de um fragmento de Mata Atlântica, Recife-PE. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 1, p. 83-95, jan./mar. 2007.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- ARANHA, B. A. **Determinismo ambiental e estocasticidade em uma comunidade de sub-bosque da Floresta Atlântica**. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Biologia vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BRAGA, P. **Espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção**. Viçosa: Cientec, 2012. 55 p.
- BRANDÃO, C. F. L. S. **Estrutura e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa em Igarassu, Pernambuco**. 2007. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- BROW, S., LUGO, A. E. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology**, v.6, n.1, p.1- 32, 1990.
- BUDOWSKI, G. Distribution of American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 15, n.1, p. 40-42, 1965.
- CANSI, M. M. F. A. **Regeneração natural de espécies arbóreas em fragmentos de Mata Atlântica na APA da bacia do rio São João, RJ**. 2007. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.
- CARVALHO, J. O. P. **Manejo de regeneração natural de espécies florestais**. Belém: EMBRAPA, 1984. 24 p.
- CHAZDON, R. Regeneração de florestas tropicais. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 7, n. 3, p. 195-218. 2012
- CORREIA, M. C. R.; LIMA, H. A.; SILVA, R. C. P. Caracterização dos frutos, sementes e plântulas de espécies de Clusiaceae das restingas do Rio de Janeiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 1 Jan./Mar. 2013.
- CORTEZ, L. S. R. **Efeitos da extração seletiva de madeira sobre a estrutura e a composição de Floresta Ombrófila Mista no Sul do Brasil**. 2010. 38 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade e Manejo de Vida Silvestre) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- COSTA, V. B. S. et al. Influência da fragmentação florestal em espécies vegetais na Mata Atlântica. In: I CONICBIO/ II CONABIO/ VI SIMCBIO, 1., 2013, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Católica de Pernambuco, 2013. 12 p.
- COUTINHO, R. Q.; LIMA FILHO, M. F.; SOUZA NETO, J. B.; SILVA, E. P. Características Climáticas, Geológicas, Geomorfológicas e Geotécnicas da Reserva

Ecológica de Dois Irmãos. In: MACHADO, C. I.; LOPES, V. A.; PÔRTO, C. K. (orgs.). Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife-Pernambuco-Brasil). Recife, **Ed. Universitária**, UFPE. p. 21-49. 1998.

DELAMÔNICA, P. A fragmentação da paisagem. In: OLIVEIRA, A. A.; DALY, D. C. As florestas do Rio Negro. **Cia. Das Letras/UNIP**, São Paulo, p. 285-289. 2001.

DIAS, C. A. et al. Estudo florístico e fitossociológico do município de Santa Maria, RS. I etapa: Depressão Central - morros testemunha. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL - O AMBIENTE DA FLORESTA, 1., 1996, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM/CEPEF, 1996. p.97-118.

DUNN, O. J. Multiple comparisons using rank sums. **Technometrics**, v. 6, n. 3, p. 241-52, 1964

DURIGAN, G. Métodos em análise de vegetação arbórea. In: Cullen, L. Rudran, R. Valladares-Paudua, C. (orgs.). Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. **IPÊ/Fundação Boticário/UFPR**, Curitiba. 2003.

FERREIRA, L. V. (coord.) **Protocolo 14 – Estrutura e diversidade da vegetação**. PPBio Amazônia Oriental. Museu Paraense Emílio Goeldi. 2014. Disponível em <http://www.museu-goeldi.br/ppbio/>. Acesso em Jan. 2015.

FERREIRA, R.L.C. **Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, MG**. 1997. 208 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FERRETTI, A. L.; BRITZ, R. M. **A restauração da floresta atlântica no litoral do Estado do Paraná: os trabalhos da SPVS**. In: GALVÃO, A. P. M.; PORFIRIO-DASILVA, W. (Ed.). Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso. Colombo: Embrapa Florestas, p. 87-102. 2005.

FINEGAN, B. The management potential of neotropical secondary lowland rain forest. **Forest Ecology and Management**, v.47, n.1-4, p.295-321, 1992.

FINOL, H. U. Nuevos parametros a considerarse en el analisis structural de las selvas virgenes tropicales. **Revista Florestal Venezolana**, v. 14, n. 21, p. 29-42. 1971.

FREITAS, M. A.; COSTA, F.; MORAIS, A. **Manual de Instalação Parcelas RAPELD: Protocolo de Instalação de Parcelas Terrestres**. INPA. 2011. Disponível em: <http://ppbio.inpa.gov.br/manuais>. Acesso em Jan. 2015.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Status do *hotspot* Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. **Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional**, São Paulo / Belo Horizonte, p. 3-11. 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.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO, J. R. S.. Estrutura e potencial futuro de utilização da regeneração natural de floresta de várzea alta no município de Afuá, Estado do Pará. **Ciências Florestais**, v. 13, p. 71-82. 2003.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma mata residual na área do aeroporto internacional de Cumbica (Guarulhos). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GOMES, J. S.; LINS-E-SILVA, A. C. B.; RODAL, M. J. N.; SILVA, H. C. H. Estrutura do sub-bosque lenhoso em ambientes de borda e interior de dois fragmentos de Floresta Atlântica em Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Rodriguesia**, v. 60, p. 295-310, 2009.

GOMES-WESTPHALEN, J. S.; LINS-E-SILVA, A. C. B.; ARAÚJO, F. S. Who is who in the understory: the contribution of resident and transitory groups of species to plant richness in forest assemblages. **Revista de Biologia Tropical**, v. 60, p. 1025-1040, 2012.

GUARIGUATA, M. R.; DUPUY, J. M. Forest Regeneration in abandoned logging roads in lowland Costa Rica. **Biotropica**, v. 29, p. 15-28. 1997.

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

HARPER, J. L. **Population biology of plants**. London: Academic Press. 1977. 892 p.

HARPER, K. A.; MACDONALD, E.; BURTON, P. J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K. D.; SAUNDERS, S. C.; EUSKIRCHEN, E. S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M. S.; ESSEN, P. Edge Influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 768-782. 2005.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Séries “Manuais Técnicos em Geociências”. Ed. 1. Rio de Janeiro, IBGE. 92 p. 1992.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTE, A. C.; BURGOS, N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solo do Estado de Pernambuco**. Recife. Divisão de Pesquisa Pedagógica, MA, Boletim Técnico. v. 2, 1972.

JANKOVSKI, T. **Estudo de alguns aspectos da regeneração natural induzida em povoamentos de *Pinus taeda* L. e *Pinus elliottii* Engelm.** 1996. 175 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

JOLY, C. A. et al. Florística e fitossociologia em parcelas permanentes da Mata Atlântica do sudeste do Brasil ao longo de um gradiente altitudinal. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 123-145. 2012.

KRUSKAL, W. H.; WALLIS, W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. **American Statistical Association**, v. 47, n. 260, p. 583-621, 1952.

LACERDA, D. M. A.; FIGUEIREDO, P. S. Restauração de matas ciliares do rio Mearim no município de Barra do Corda-MA: seleção de espécies e comparação de metodologias de reflorestamento. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39, n. 2, 2009.

LIEBERMAN, D. **Demography of tropical tree seedlings: A review**. In: Swaine, M. D. (Ed.) *The ecology of tropical forest tree seedlings*. Paris: UNESCO and Parthenon Publishing Group, p. 131-138. 1996.

LINS E SILVA, A. C. B. **Influência da área e da heterogeneidade de habitats na diversidade vegetal em fragmentos de Floresta Atlântica**. 2010. 160 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LINS E SILVA, A. C. B.; RODAL, M. J. N. Tree community structure in an urban remnant of atlantic coastal forest in Pernambuco, Brazil. **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 100, p. 511-534, 2008.

LOPES, C. G. R. **Regeneração natural em uma área de campo de agricultura abandonado em ambiente semiárido**. 2011. 143 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

LOPES, I. S. **Dinâmica da regeneração natural em sub-bosque de *Eucalyptus saligna* Smith. E *Pinus caribaea* Morelet. var. *caribaea* na Reserva Biológica de Saltinho, Tamandaré-PE**. 2013. 96 f. Dissertação (Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

LOPES, L. C. M.; MARIANO-NETO, E.; AMORIM, A. M. Estrutura e composição florística da comunidade lenhosa do sub-bosque em uma floresta Tropical no Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 4, n. 37, p. 361-391, Out./Dez. 2015.

MACEDO, A. C. **Revegetação: matas ciliares e de proteção ambiental**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993.

MACIEL, M. N. M. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 69-78, abr./jun. 2003.

MAGNUSSON, W. E.; LIMA, A. P.; LUIZÃO, R.; LUIZÃO, F.; COSTA, F. R. C.; CASTILHO, C. V.; KINUPP, V. F. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. **Biota Neotropica**, v. 5, n. 2, 2005.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological**. NJ: Blackweel Science Ltd, 1998. 215 p.

MARANGON, L. C.; SOARES J. J.; FELICIANO, A. L. P.; BRANDÃO, C. F. Regeneração natural em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 32, n. 1, p. 183-191. 2008.

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

MARTINS, S. V. et al. Caracterização do dossel e do estrato de regeneração natural no sub-bosque e em clareiras de uma Floresta Estacional Semidecidual no Município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 4, Jul./Aug. 2008.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas: Ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração**. 3. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2013.

MEINERS, J. S. Is successional research nearing its climax? New approaches for understanding dynamic communities. **Functional Ecology**, v. 29, p. 154–164, 2015.

MEIRA NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da mata da silvicultura, uma floresta estacional semidecidual no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, Jul./Aug. 2003.

MELLO, T. F. **Estrutura da vegetação, cobertura florestal e preferências de uso da paisagem associadas a vertentes: as quase-florestas de São Luiz do Paraitinga (SP)**. 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN. **Tropicos**. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acessado em Mar. 2015.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília, 2000.

MONTGOMERY, R. A.; CHAZDON, R. L. Forest structure, canopy architecture, an light, transmittance in tropical wet forests. **Ecology**, v. 82, n. 10, p. 2707-2718, 2001.

NASCIMENTO, L. M. **Sucessão secundária em áreas de Mata Atlântica de Pernambuco: mudanças florísticas e estruturais**. 2010. 102 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

NASCIMENTO, L. M.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N.; SILVA, S. I.; LINS e SILVA, A.C.B. Natural forest regeneration in abandoned sugarcane fields in northeastern Brazil: floristic changes. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 4, p. 201-204, 2012.

NEVES, G. M. S.; PEIXOTO, A. L. Florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de dois remanescentes em regeneração de Floresta Atlântica Secundária na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro. **Pesquisas, Botânica (Instituto Anchietano de Pesquisas)**, São Leopoldo, n. 59, p. 71-112, 2008.

NUNES, Y. R. F. et al. Variações da fisionomia da comunidade arbóreas em um fragmento de Floresta Semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 213-229, 2003.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 43 p.

OLIVEIRA, L. C. **Dinâmica de crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária no estado do Pará**. 1995. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pará, Belém.

OLIVEIRA, R. J.; MANTOVANI, W.; MELO, M. M. R. F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe, SP. **Acta Botânica Brasílica**, v. 15, n. 3. 2001.

OOSTERHORN, M.; KAPPELLE, M. Vegetation structure and composition along an interior-edge-exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. **Forest Ecology and Management**, v. 7, p. 385-403. 2000.

PERNAMBUCO. LEI N° 11.622, de 29 de Dezembro de 1998. Dispõe sobre a mudança de categoria, de Manejo das Reservas Ecológicas de Caetés e Dois Irmãos. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**, Governo do Estado, Recife, PE, 1998.

PESSOA, M. S. **Comparação da comunidade arbórea e fenologia reprodutiva de duas fisionomias em Floresta Atlântica no Sul da Bahia, Brasil**. 2008. 82 f. Dissertação (Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus.

PINTO, S. I. C. et al. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de dois estádios sucessionais de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, MG, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 31, n. 5, Sept./Oct., 2007.

POLISEL, R. T. Levantamento fitossociológico e caráter sucessional de um trecho de floresta secundária ciliar em Juquitiba, SP, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 37, n. 5, Set./Out. 2013.

POLISEL, R. T.; FRANCO, G. A. D. C. Comparação florística e estrutural entre dois trechos de Floresta Ombrófila Densa em diferentes estádios sucessionais, Juquitiba, SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 37, n. 4. 2010.

RAMOS, A. C. S.; ZICKEL, C. S.; PIMENTEL, R. M. M. Fenologia da floração e frutificação de espécies do sub-bosque em um fragmento urbano de Floresta Atlântica do Nordeste – Brasil. **Revista de Geografia**, v. 23, n. 1, p. 80-90, 2006.

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

ROCHA, K. D et al. Classificação sucessional e estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de Mata Atlântica em Recife, Pernambuco, Brasil. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v. 20, n. 1, p. 46-55, 2008.

RODRIGUES, E. Efeito de bordas em fragmentos de floresta. **Cadernos da Biodiversidade**, v. 1, n. 2, p. 1-6, dez. 1998

RODRIGUES, R. R.; TORRES, R. B.; MATTHES, L. A. F.; PENHA, A. S. Tree species sprouting from root buds in a semideciduous forest affected by fires. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 47, n. 1, p. 127-133, 2004.

ROIZMAN, L. G. **Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de florestas secundárias em São Paulo, SP**. 1993. 184 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROLLET, B. **Arquitetura e crescimento das florestas tropicais**. Belém: SUDAM, 1978. 22 p.

SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 21, n. 1. Jan./Mar. 2007.

SANTOS, E. G. **Comparação da composição e estrutura dos estratos arbóreo e regenerante de um fragmento de Floresta Atlântica**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SANTOS, K. F. et al. Regeneração natural do componente arbóreo após a mortalidade de um maciço de taquara em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Lages – SC. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 1, p. 107-117, jan./mar., 2015.

SCHORN, L. A.; GALVÃO, F. Dinâmica da regeneração natural em três estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa em Blumenau, SC. **Floresta**, Curitiba, v. 36, n. 1, jan./abr. 2006.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA. **Lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado da Bahia**. Salvador, 2011.

SHANNON, C. E. "A mathematical theory of communication". **Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379–423 e 623–656, 1948.

SILVA JÚNIOR, W. M. S.; MARTINS, S. V.; SILVA, A. F.; MARCO JÚNIOR. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas em dois trechos de uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG. **Scientia Forestalis**, n. 66, p. 169-179, 2004.

SILVA, A. G. et al. Influence of Edge and Topography on Canopy and Subcanopy Structure of an Atlantic Forest Fragment in Igarassu, Pernambuco State, Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 2, n. 1, p. 41-46. 2008.

SILVA, H. C. H. et al. The Effect of Internal and External Edges on Vegetation Physiognomy and Structure in a Remnant of Atlantic Lowland Rainforest in Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 2, n. 1, p. 47-55. 2008.

SILVA, J. M. Fitossociologia do sub-bosque de um trecho de fragmento florestal situado em área de intensa expansão urbana em Camaragibe (PE). **Revista Urutágua**, n. 22, 2010.

SILVA, R. K. S. et al. Estrutura e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 32, n. 69, p. 1-11, jan./mar. 2012.

SILVA, W. C.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; COSTA JÚNIOR, R. F. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de floresta ombrófila densa, Mata das Galinhas, no município de Catende, Zona da mata sul de Pernambuco. **Ciência Florestal**, v. 17, n. 4, p. 321-331. 2007.

SORREANO, M. C. M. **Avaliação de aspectos da dinâmica das florestas restauradas, com diferentes idades**. 2002. 145 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

SOUZA JUNIOR, P. R. C. **Estrutura da Comunidade Arbórea e Regeneração Natural em um Fragmento de Floresta Urbana, Recife – PE**. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SOUZA, A. C. R.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.; ZICKEL, C. S. Riqueza de espécies de sub-bosque em um fragmento florestal urbano, Pernambuco, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 3, p. 57-66, setembro de 2009.

SOUZA, A. L. et al. Dinâmica da regeneração natural em uma Floresta Ombrófila Densa secundária, após corte de cipós, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce S.A., Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 411-419, 2002.

SOUZA, L. M. **Análise do potencial de regeneração natural no entorno de nascentes em processo de recuperação.** 2010. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SOUZA, S. C. P. M. **Análise de alguns aspectos de dinâmica florestal em uma área degradada no interior do Parque Estadual do Jurupará, Ibiúna, São Paulo.** 2002. 96 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais), Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SPADETO, C. **Avaliação de uma área em restauração florestal e sob a copa de espécies arbóreas em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.** 2014. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, p. 81-86. 1988.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, n. 1. 1997.

VACCARO, S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza – RS.** Santa Maria: UFSM, 1997. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 1997.

VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma Floresta Estacional Decidual, no município de Santa Tereza – RS. **Ciência Florestal**, v.9, n.1, p.1-18. 1999.

VIANA, F. M. F; ROCHA, C. H. B. Impactos ambientais em unidades de conservação. **Instituto de Ciências Biológicas**, Juiz de Fora, 25 p. 2009.

VILELA, F. S. **Influência da predação e da dispersão de sementes sobre o recrutamento de plântulas de biriba (*Eschweilera ovata*, Lecythidaceae), na Mata Atlântica, Reserva Ecológica da Michelin, BA.** 2008. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

WALKER, L. R. Integration of the study of natural and anthropogenic disturbances using severity gradients. **Austral Ecology**, v. 36, p. 916–922. 2011.

WHITMORE, T. C. **An introduction to tropical rain forest.** Oxford: Clarendon Press. 1990. 226 p.

ZANZINI, A. C. S.; BERG, E. **Fauna e flora.** Lavras: UFLA, 2001. 108 p.

## APÊNDICES

Apêndice 1 – Densidade, frequência e dominância relativas das espécies nas parcelas de sub-bosque amostradas na área madura (PE1 500, PE2 500, PE1 1500 e PE2 1500) do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.

PARÂMETROS ESPÉCIES	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA			
	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500
<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	0,44%	--	--	--	0,10%	--	--	--	0,17%	--	--	--
<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L. Rico	0,88%	0,47%	1,26%	0,92%	0,27%	0,27%	1,88%	1,09%	0,45%	0,04%	1,09%	1,58%
<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,51%	--	--	--	0,60%
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	--	--	--	4,59%	--	--	--	5,73%	--	--	--	5,24%
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	--	--	--	0,92%	--	--	--	1,42%	--	--	--	1,55%
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth ex. Mull Arg.	--	0,47%	--	--	--	0,11%	--	--	--	0,11%	--	--
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	--	1,41%	--	--	--	3,43%	--	--	--	1,53%	--	--
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3,98%	1,88%	0,42%	11,01%	1,39%	1,24%	1,05%	7,70%	4,78%	2,03%	0,51%	14,27%
<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	--	0,94%	0,84%	0,92%	--	0,77%	3,96%	1,10%	--	1,65%	1,06%	0,63%
<i>Calypttranthes</i> sp.	0,44%	--	--	--	0,09%	--	--	--	0,28%	--	--	--
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,15%	--	--	--	0,53%
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	0,44%	0,94%	0,84%	1,38%	1,20%	1,48%	0,37%	0,57%	0,76%	1,11%	0,94%	1,93%
<i>Chaetocarpus myrsinites</i> Baill.	1,33%	--	1,67%	--	0,94%	--	1,60%	--	1,38%	--	1,85%	--
<i>Coccoloba mollis</i> Casar	0,44%	0,47%	--	--	0,14%	0,13%	--	--	0,03%	0,88%	--	--
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	0,44%	--	--	2,29%	0,18%	--	--	3,33%	0,31%	--	--	0,91%
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	5,31%	4,23%	4,18%	3,67%	10,55%	5,71%	7,08%	3,35%	5,47%	3,45%	5,39%	4,15%
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	1,77%	--	0,42%	--	0,63%	--	0,46%	--	1,86%	--	0,03%	--
<i>Dialium guianense</i> Steud.	--	0,47%	1,67%	1,38%	--	0,13%	1,47%	0,63%	--	0,04%	1,39%	0,42%
<i>Eriotheca crenulaticalyx</i> A. Robyns	--	0,47%	--	--	--	0,08%	--	--	--	0,08%	--	--
<i>Erythroxylum squamatum</i> Sw.	0,44%	0,47%	1,26%	--	0,38%	0,59%	0,41%	--	0,76%	0,69%	1,57%	--
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	5,75%	7,98%	8,37%	0,92%	3,05%	5,49%	13,25%	0,72%	5,36%	8,39%	7,38%	0,56%
<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,08%	--	--	--	0,39%
<i>Eugenia umbrosa</i> O. Berg	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,15%	--	--	--	0,60%
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan.	1,33%	0,47%	0,42%	--	0,49%	0,09%	0,13%	--	1,93%	0,15%	0,54%	--
<i>Guapira nitida</i> (J.A. Schmidt) Lundell	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,62%	--	--	--	0,67%
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,79%	--	--	--	0,81%
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	1,33%	1,41%	1,26%	--	0,41%	0,54%	1,02%	--	0,65%	0,34%	1,09%	--
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	7,08%	3,29%	16,32%	3,67%	5,66%	5,56%	11,70%	1,96%	8,08%	2,38%	19,97%	1,51%
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	1,77%	0,47%	0,42%	1,83%	1,16%	0,28%	0,70%	3,73%	1,44%	0,61%	0,76%	1,41%
<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	1,77%	--	1,26%	--	2,06%	--	2,02%	--	1,13%	--	1,12%	--
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	0,44%	--	--	0,46%	0,10%	--	--	0,58%	0,17%	--	--	0,88%

PARÂMETROS ESPÉCIES	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA			
	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500
Indeterminada	0,44%	--	--	--	0,37%	--	--	--	0,31%	--	--	--
Indeterminada 2	--	0,47%	--	--	--	0,58%	--	--	--	0,50%	--	--
Indeterminada 3	--	1,41%	--	--	--	1,31%	--	--	--	0,96%	--	--
Indeterminada 4	--	0,47%	--	--	--	0,15%	--	--	--	0,27%	--	--
Indeterminada 6	--	1,41%	--	--	--	0,58%	--	--	--	1,88%	--	--
Indeterminada 7	--	0,94%	--	--	--	0,41%	--	--	--	1,80%	--	--
<i>Inga capitata</i> Desv.	3,98%	3,76%	--	0,92%	2,90%	6,87%	--	0,31%	5,74%	4,56%	--	0,46%
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	--	--	--	1,83%	--	--	--	1,55%	--	--	--	1,44%
<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	0,44%	--	0,42%	--	1,01%	--	0,55%	--	0,45%	--	0,03%	--
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	0,44%	--	--	--	0,29%	--	--	--	0,62%	--	--	--
<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	1,33%	1,88%	1,67%	0,46%	0,29%	1,32%	2,19%	0,21%	1,72%	1,15%	1,57%	0,77%
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	4,42%	--	--	--	1,95%	--	--	--	3,82%	--	--	--
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	--	--	1,26%	--	--	--	0,70%	--	--	--	1,54%	--
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	2,65%	0,94%	5,02%	0,46%	8,93%	0,23%	5,19%	0,28%	2,37%	1,69%	4,11%	0,70%
<i>Miconia affinis</i> DC.	1,33%	0,47%	2,09%	0,46%	1,27%	0,17%	1,75%	0,17%	2,30%	0,42%	1,94%	0,35%
<i>Miconia amacurensis</i> Wurdack	0,88%	--	--	--	1,46%	--	--	--	0,72%	--	--	--
<i>Miconia lepidota</i> DC.	--	1,41%	2,09%	--	--	2,04%	1,85%	--	--	1,42%	1,42%	--
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	--	0,47%	--	0,92%	--	1,58%	--	0,35%	--	0,27%	--	0,91%
<i>Micropholis compta</i> Pierre	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,70%	--	--	--	0,56%
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	3,54%	1,88%	0,42%	1,83%	5,45%	1,66%	0,11%	2,07%	3,78%	2,18%	0,73%	2,46%
<i>Myrcia racemosa</i> Barb. Rodr	--	--	0,42%	--	--	--	0,45%	--	--	--	0,03%	--
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	--	0,47%	--	--	--	0,58%	--	--	--	0,08%	--	--
<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	--	--	0,42%	--	--	--	0,13%	--	--	--	0,15%	--
<i>Myrciaria ferruginea</i> O. Berg	0,88%	--	0,42%	--	0,50%	--	1,09%	--	1,07%	--	0,48%	--
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	0,44%	0,94%	1,67%	0,92%	0,10%	0,43%	2,21%	0,19%	0,24%	1,11%	0,97%	0,88%
<i>Ocotea gardneri</i> (Meisn.) Mez	2,21%	1,41%	--	--	2,78%	1,34%	--	--	2,89%	1,99%	--	--
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	--	1,41%	--	--	--	1,59%	--	--	--	1,46%	--	--
<i>Ocotea limae</i> Vattimo-Gil	0,44%	1,88%	1,26%	0,46%	0,08%	2,08%	1,11%	0,13%	0,69%	2,53%	1,06%	0,88%
<i>Ouratea polygyna</i> Engl.	3,98%	2,35%	7,11%	0,46%	4,85%	1,16%	3,93%	0,09%	1,93%	3,60%	6,17%	0,28%
<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp	0,44%	0,47%	0,84%	--	0,78%	0,46%	0,20%	--	0,76%	0,57%	0,36%	--
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	--	7,51%	--	8,26%	--	9,54%	--	34,92%	--	5,83%	--	8,96%
<i>Picramnia</i> sp.	9,29%	--	2,93%	--	9,41%	--	4,13%	--	10,18%	--	4,30%	--
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	0,44%	--	2,09%	1,38%	0,70%	--	1,84%	0,56%	0,28%	--	1,66%	1,34%

PARÊMETROS	DENSIDADE				DOMINÂNCIA				FREQUÊNCIA			
	ESPÉCIES	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500	PE2 1500	PE1 500	PE1 1500	PE2 500
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,09%	--	--	--	0,39%
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	6,64%	10,80%	5,44%	4,13%	6,39%	13,18%	3,61%	1,95%	6,02%	13,53%	5,05%	3,80%
<i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D. Penn	--	2,35%	0,42%	0,92%	--	3,42%	0,14%	0,66%	--	2,22%	0,54%	1,62%
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	1,77%	2,82%	4,60%	2,29%	1,91%	1,89%	3,68%	0,77%	1,10%	2,30%	5,84%	1,93%
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,19%	--	--	--	0,39%
<i>Pouteria torta</i> Radlk	--	3,29%	--	--	--	2,61%	--	--	--	2,34%	--	--
<i>Protium giganteum</i> Engl.	--	0,47%	--	1,83%	--	0,69%	--	2,05%	--	0,42%	--	2,18%
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	10,62%	1,41%	9,21%	6,42%	6,59%	1,28%	5,05%	1,59%	9,63%	1,92%	7,11%	6,29%
<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,17%	--	--	--	0,21%
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	0,44%	0,47%	0,42%	--	0,38%	0,84%	0,64%	--	0,07%	0,27%	0,76%	--
<i>Psychotria</i> sp.1	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,09%	--	--	--	0,42%
<i>Psychotria</i> sp.2	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,40%	--	--	--	0,74%
<i>Rauwolfia grandiflora</i> Mart. ex A. DC.	--	0,94%	0,42%	0,46%	--	0,33%	0,92%	0,23%	--	0,65%	0,70%	0,04%
<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme	--	--	2,51%	--	--	--	2,49%	--	--	--	2,90%	--
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,19%	--	--	--	0,84%
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	1,77%	--	--	--	7,58%	--	--	--	1,31%	--	--	--
<i>Sclerolobium densiflorum</i> Benth.	--	1,41%	--	0,46%	--	1,68%	--	0,06%	--	2,45%	--	0,67%
<i>Senefeldera multiflora</i> Mart.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,11%	--	--	--	0,18%
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	--	--	--	0,92%	--	--	--	0,25%	--	--	--	0,98%
<i>Sloanea garckeana</i> K. Schum.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,17%	--	--	--	0,21%
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	--	0,94%	0,42%	0,92%	--	0,80%	0,47%	0,29%	--	0,19%	0,03%	0,39%
<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	0,44%	--	0,42%	3,21%	0,20%	--	0,77%	1,35%	0,03%	--	0,57%	4,08%
<i>Swartzia mollis</i> Benth.	0,44%	2,82%	--	1,83%	0,29%	3,14%	--	0,85%	0,52%	2,11%	--	2,25%
<i>Swartzia pickelii</i> Killip ex Ducke	--	--	0,42%	--	--	--	0,41%	--	--	--	0,06%	--
<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	--	--	0,84%	--	--	--	1,96%	--	--	--	1,12%	--
<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	--	--	--	9,17%	--	--	--	6,59%	--	--	--	6,50%
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,44%	--	0,42%	0,92%	0,70%	--	0,05%	0,67%	0,10%	--	0,36%	0,67%
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	4,42%	4,69%	3,77%	1,38%	4,02%	4,03%	5,29%	1,00%	6,36%	6,29%	3,72%	0,77%
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	--	9,39%	--	--	--	5,94%	--	--	--	7,51%	--	--
<i>Tovomita mangle</i> G. Mariz	--	--	--	5,05%	--	--	--	4,42%	--	--	--	4,60%
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	--	0,47%	--	--	--	0,19%	--	--	--	0,04%	--	--
<i>Virola gardneri</i> (A. DC.) Warb.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,06%	--	--	--	0,81%
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	--	--	--	0,46%	--	--	--	0,09%	--	--	--	0,42%

Apêndice 2 – Densidade, frequência e dominância relativas e valor de importância das espécies amostradas na área jovem (PE1 2500, PE2 2500, PE1 3500, PE2 3500, PE1 4500 e PE2 4500) do Parque Estadual de Dois Irmãos (PEDI), Recife, Pernambuco.

PARÊMETROS	DENSIDADE						DOMINÂNCIA						FREQUÊNCIA					
ESPÉCIES	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500
<i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W. Grimes	--	--	--	--	--	0,72%	--	--	--	--	--	0,20%	--	--	--	--	--	0,71%
<i>Aegiphila pernambucensis</i> Moldenke	0,61%	--	--	--	0,40%	3,23%	0,34%	--	--	--	0,02%	0,93%	0,81%	--	--	--	0,41%	3,59%
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	0,61%	0,46%	--	0,42%	1,19%	--	0,95%	0,35%	--	2,41%	0,40%	--	0,19%	0,30%	--	0,35%	1,59%	--
<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale	--	4,57%	5,97%	1,69%	10,32%	--	--	4,93%	1,96%	0,75%	9,89%	--	--	5,99%	1,43%	2,31%	11,21%	--
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	--	5,02%	--	--	--	--	--	2,58%	--	--	--	--	--	1,48%	--	--	--	--
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0,61%	--	--	0,42%	--	--	0,34%	--	--	0,72%	--	--	0,76%	--	--	0,11%	--	--
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,02%	--	--	--	--	--	0,41%	--
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	--	0,46%	--	--	--	--	--	1,39%	--	--	--	--	--	0,70%	--	--	--	--
<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	0,73%	--
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	--	--	--	--	0,79%	--	--	--	--	--	0,61%	--	--	--	--	--	0,54%	--
<i>Brosimum discolor</i> Schott	0,61%	--	--	0,85%	--	--	0,50%	--	--	0,11%	--	--	0,24%	--	--	0,39%	--	--
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	--	1,83%	1,49%	0,42%	--	--	--	1,98%	0,52%	0,41%	--	--	--	1,96%	2,14%	0,67%	--	--
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1,83%	0,46%	2,99%	1,27%	2,38%	--	1,65%	0,58%	0,40%	0,91%	0,86%	--	1,85%	0,78%	4,17%	0,64%	0,79%	--
<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Spreng.	--	--	1,49%	--	--	1,08%	--	--	0,34%	--	--	0,86%	--	--	0,71%	--	--	0,36%
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg) Mattos	0,61%	0,91%	4,48%	--	0,40%	--	0,65%	0,27%	11,64%	--	0,49%	--	1,00%	1,41%	2,50%	--	0,76%	--
<i>Casearia javitensis</i> Kunth	0,61%	0,46%	--	--	2,78%	2,87%	0,17%	0,76%	--	--	1,70%	1,55%	0,95%	0,41%	--	--	2,57%	4,76%
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	0,55%	--	--	--	--
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	0,61%	--	--	--	--	--	0,29%	--	--	--	--	--	1,14%	--	--	--	--	--
<i>Chaetocarpus myrsinites</i> Baill.	--	1,37%	1,49%	--	0,40%	0,36%	--	1,15%	0,41%	--	0,02%	1,30%	--	1,37%	1,79%	--	0,64%	0,68%
<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	--	1,83%	--	--	4,76%	8,60%	--	1,19%	--	--	8,41%	8,00%	--	0,37%	--	--	2,76%	11,82%
<i>Chomelia</i> sp.	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,03%	--	--	--	--	--	0,54%	--
<i>Clidemia debilis</i> Crueg.	--	--	--	--	--	0,36%	--	--	--	--	--	0,02%	--	--	--	--	--	0,63%
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	1,83%	--	--	--	--	--	0,34%	--	--	--	--	--	3,46%	--	--	--	--	--
<i>Clusia nemorosa</i> G. Mey.	2,44%	--	--	0,42%	--	--	1,83%	--	--	0,08%	--	--	3,37%	--	--	0,04%	--	--

PARÂMETROS	DENSIDADE						DOMINÂNCIA						FREQUÊNCIA					
ESPÉCIES	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500
<i>Coccoloba laevis</i> Casar.	--	--	--	--	--	1,79%	--	--	--	--	--	3,06%	--	--	--	--	--	0,36%
<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	0,61%	--	1,49%	--	--	--	0,17%	--	0,26%	--	--	--	0,24%	--	0,83%	--	--	--
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	1,22%	--	--	14,41%	0,40%	--	0,88%	--	--	25,47%	0,04%	--	1,80%	--	--	10,32%	0,79%	--
<i>Coccoloba parimensis</i> Benth.	--	--	1,49%	--	--	--	--	--	1,38%	--	--	--	--	--	2,02%	--	--	--
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	--	--	--	0,85%	--	--	--	--	--	0,12%	--	--	--	--	--	1,28%	--	--
<i>Cordia superba</i> Cham.	--	--	1,49%	--	1,98%	0,36%	--	--	3,00%	--	0,25%	0,02%	--	--	1,79%	--	1,17%	0,19%
<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	1,22%	3,20%	--	--	0,79%	--	4,78%	1,22%	--	--	0,19%	--	1,47%	1,63%	--	--	0,76%	--
<i>Cupania revoluta</i> Rolfe	--	--	--	0,42%	--	--	--	--	--	0,19%	--	--	--	--	--	0,32%	--	--
<i>Cussarea</i> sp.	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,06%	--	--	--	--	--	0,07%	--	--	--	--
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	--	2,28%	--	--	--	--	--	2,44%	--	--	--	--	--	1,89%	--	--	--	--
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.	7,32%	0,91%	--	--	--	--	9,83%	1,00%	--	--	--	--	8,20%	1,85%	--	--	--	--
<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	8,54%	17,81%	11,94%	15,68%	17,06%	15,05%	9,80%	16,70%	27,73%	17,58%	34,16%	12,76%	9,15%	22,26%	12,02%	14,12%	15,85%	15,19%
<i>Esenbeckia</i> sp.	--	--	--	--	0,79%	--	--	--	--	--	0,06%	--	--	--	--	--	0,92%	--
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	--	--	1,49%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	0,71%	--	--	--
<i>Eugenia</i> sp. 1	--	2,74%	--	--	--	--	--	2,14%	--	--	--	--	--	0,89%	--	--	--	--
<i>Eugenia</i> sp. 2	--	0,91%	--	--	--	--	--	0,21%	--	--	--	--	--	0,18%	--	--	--	--
<i>Eugenia umbelliflora</i> O. Berg	--	--	1,49%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	2,98%	--	--	--
<i>Eugenia umbrosa</i> O. Berg	--	1,83%	--	--	2,38%	1,08%	--	1,77%	--	--	2,31%	1,20%	--	1,55%	--	--	3,18%	1,81%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4,27%	--	--	--	--	--	17,45%	--	--	--	--	--	0,95%	--	--	--	--	--
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	--	0,46%	--	--	--	0,36%	--	0,33%	--	--	--	0,39%	--	0,52%	--	--	--	0,57%
<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	--	4,57%	5,97%	6,78%	4,37%	10,75%	--	2,95%	9,33%	7,96%	2,10%	8,34%	--	3,25%	10,60%	2,48%	3,81%	11,99%
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	--	--	--	1,69%	--	--	--	--	--	0,64%	--	--	--	--	--	0,53%	--	--
<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	--	--	--	--	--	0,72%	--	--	--	--	--	0,28%	--	--	--	--	--	0,93%
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,17%	--	--	--	--	--	0,04%	--	--	--	--
<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	1,22%	--	--	--	--	--	0,60%	--	--	--	--	--	0,85%	--	--	--	--	--
<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	1,22%	2,28%	--	2,97%	--	--	1,71%	0,55%	--	1,10%	--	--	0,76%	2,18%	--	2,48%	--	--
<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	5,49%	6,85%	--	4,24%	7,94%	--	1,62%	8,97%	--	1,17%	2,26%	--	5,93%	12,09%	--	5,29%	8,29%	--
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	--	1,83%	--	--	--	0,72%	--	1,10%	--	--	--	0,18%	--	1,04%	--	--	--	0,47%

PARÊMETROS	DENSIDADE						DOMINÂNCIA						FREQUÊNCIA					
ESPÉCIES	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500
Indeterminada	--	--	7,46%	--	--	--	--	--	3,47%	--	--	--	--	--	10,48%	--	--	--
Indeterminada 1	--	1,37%	--	--	0,40%	0,36%	--	1,10%	--	--	0,56%	1,14%	--	0,67%	--	--	0,19%	0,63%
Indeterminada 2	--	0,46%	--	--	0,40%	--	--	0,27%	--	--	0,22%	--	--	0,74%	--	--	0,22%	--
Indeterminada 3	--	--	--	1,27%	0,40%	--	--	--	--	0,65%	0,02%	--	--	--	--	0,43%	0,64%	--
Indeterminada 4	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	0,79%	--
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	--	--	--	--	--	0,72%	--	--	--	--	--	0,14%	--	--	--	--	--	0,38%
<i>Inga</i> sp.	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,10%	--	--	--	--	--	0,03%	--
<i>Inga thibaudiana</i> DC.	--	--	--	1,69%	--	0,36%	--	--	--	1,10%	--	0,03%	--	--	--	2,45%	--	0,05%
<i>Lacistema robustum</i> Schnizl.	2,44%	--	--	0,85%	--	--	1,71%	--	--	0,43%	--	--	2,32%	--	--	0,43%	--	--
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	--	0,46%	20,90%	4,24%	7,14%	7,17%	--	1,56%	29,51%	5,39%	4,44%	3,50%	--	0,33%	11,55%	7,80%	3,11%	6,57%
<i>Luehea ochrophylla</i> Mart.	--	2,28%	--	1,69%	--	--	--	6,31%	--	2,78%	--	--	--	2,63%	--	2,06%	--	--
<i>Manikara zapota</i> (L.) P.Royen	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,22%	--	--	--	--	--	0,07%	--	--	--	--
<i>Margaritaria nobilis</i> L. f.	--	0,46%	--	0,42%	--	--	--	6,70%	--	0,05%	--	--	--	0,48%	--	0,71%	--	--
<i>Maytenus distichophylla</i> Mart.	--	0,91%	2,99%	--	3,97%	0,72%	--	0,11%	2,67%	--	2,39%	0,05%	--	0,85%	4,05%	--	5,05%	0,88%
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,13%	--	--	--	--	--	0,04%	--	--	--	--
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	1,83%	--	4,48%	--	4,37%	1,08%	0,52%	--	0,61%	--	2,02%	0,31%	2,47%	--	2,14%	--	2,67%	1,09%
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	1,83%	--	--	--	--	--	0,67%	--	--	--	--	--	1,38%	--	--	--	--	--
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	12,20%	0,46%	--	13,98%	--	--	8,47%	0,25%	--	9,89%	--	--	10,76%	0,85%	--	16,71%	--	--
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	14,02%	--	--	1,27%	--	--	10,37%	--	--	0,22%	--	--	13,37%	--	--	0,64%	--	--
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	--	0,46%	--	--	--	--	--	0,03%	--	--	--	--	--	0,04%	--	--	--	--
<i>Myrcia silvatica</i> Barb. Rodr.	0,61%	1,83%	1,49%	0,85%	1,59%	7,17%	0,10%	0,62%	0,52%	0,28%	0,61%	3,87%	1,14%	2,66%	2,98%	1,63%	2,45%	5,97%
<i>Myrcia</i> sp.	--	2,74%	--	--	0,40%	--	--	3,83%	--	--	0,02%	--	--	4,18%	--	--	0,64%	--
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	6,71%	--	--	6,36%	0,79%	--	12,16%	--	--	5,16%	0,16%	--	6,40%	--	--	11,03%	1,30%	--
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	--	0,91%	--	1,69%	--	--	--	0,90%	--	0,90%	--	--	--	1,59%	--	2,63%	--	--
<i>Myrciaria ferruginea</i> O.Berg	0,61%	2,74%	1,49%	--	0,40%	--	0,06%	0,94%	1,31%	--	0,02%	--	0,14%	3,40%	1,90%	--	0,54%	--
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	0,61%	--	--	--	1,59%	--	0,57%	--	--	--	0,92%	--	0,95%	--	--	--	2,89%	--
<i>Ocotea limae</i> Vattimo-Gil	--	--	--	0,42%	--	--	--	--	--	0,14%	--	--	--	--	--	0,04%	--	--
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	--	4,11%	--	--	1,19%	0,36%	--	8,32%	--	--	0,08%	0,11%	--	4,18%	--	--	1,49%	0,25%

PARÊMETROS	DENSIDADE						DOMINÂNCIA						FREQUÊNCIA					
ESPÉCIES	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500	PE1 2500	PE1 3500	PE1 4500	PE2 2500	PE2 3500	PE2 4500
<i>Paypayrola blanchetiana</i> Tul.	--	2,74%	--	--	1,19%	--	--	0,46%	--	--	0,13%	--	--	2,00%	--	--	1,87%	--
<i>Pera ferruginea</i> (Schott) Müll. Arg.	--	0,91%	1,49%	1,69%	--	0,36%	--	0,94%	0,18%	1,80%	--	0,45%	--	1,48%	1,79%	2,27%	--	0,66%
<i>Picramnia</i> sp.	1,83%	--	--	--	--	--	0,50%	--	--	--	--	--	1,23%	--	--	--	--	--
<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1,22%	5,48%	--	9,32%	10,32%	26,52%	2,28%	2,58%	--	10,57%	18,37%	47,88%	0,95%	4,07%	--	7,56%	11,91%	19,65%
<i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni	--	--	--	--	--	0,36%	--	--	--	--	--	1,63%	--	--	--	--	--	0,66%
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,82%	--	--	--	--	--	0,76%	--
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1,22%	0,91%	--	--	--	--	0,34%	2,77%	--	--	--	--	0,95%	1,29%	--	--	--	--
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	0,61%	1,37%	--	--	0,79%	--	0,12%	0,25%	--	--	0,05%	--	0,38%	0,92%	--	--	0,86%	--
<i>Rinorea</i> sp.	--	1,83%	--	--	--	--	--	1,32%	--	--	--	--	--	0,81%	--	--	--	--
<i>Rollinia pickelii</i> Diels	--	--	--	--	--	1,43%	--	--	--	--	--	0,44%	--	--	--	--	--	2,57%
<i>Salzmannia nitida</i> DC.	0,61%	--	--	--	--	--	1,10%	--	--	--	--	--	0,66%	--	--	--	--	--
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	--	--	--	0,42%	--	--	--	--	--	0,52%	--	--	--	--	--	0,74%	--	--
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	1,83%	--	--	--	--	--	0,73%	--	--	--	--	--	0,62%	--	--	--	--	--
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	0,61%	--	--	0,42%	--	--	0,13%	--	--	0,20%	--	--	0,62%	--	--	0,82%	--	--
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	--	0,46%	--	--	0,40%	1,08%	--	0,23%	--	--	0,25%	0,52%	--	0,41%	--	--	0,19%	1,31%
<i>Solanum paniculatum</i> L.	--	--	--	0,42%	--	--	--	--	--	0,27%	--	--	--	--	--	0,64%	--	--
<i>Spondias mombin</i> L.	1,22%	--	--	--	--	--	0,26%	--	--	--	--	--	1,19%	--	--	--	--	--
<i>Swartzia mollis</i> Benth.	--	--	--	--	0,40%	--	--	--	--	--	0,02%	--	--	--	--	--	0,57%	--
<i>Talisia</i> sp.	--	--	--	--	--	1,43%	--	--	--	--	--	0,39%	--	--	--	--	--	1,64%
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,61%	--	--	--	--	--	0,37%	--	--	--	--	--	0,09%	--	--	--	--	--
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	2,44%	--	5,97%	--	2,38%	2,15%	0,89%	--	1,15%	--	2,31%	0,40%	2,61%	--	7,62%	--	3,56%	2,30%
<i>Tovomita brevistaminea</i> Engl.	--	0,91%	--	--	--	--	--	4,74%	--	--	--	--	--	0,59%	--	--	--	--
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	5,49%	0,91%	10,45%	0,42%	0,40%	0,72%	4,72%	0,52%	3,42%	0,03%	2,49%	0,06%	8,68%	0,96%	13,81%	0,11%	0,54%	1,34%