

# FLORESTA URBANA: SÍNDROME DE DISPERSÃO E GRUPOS ECOLÓGICOS DE ESPÉCIES DO SUB-BOSQUE

*Urban forest: dispersal syndromes and ecological groupings of species of the understorey*

**Joelmir Marques da Silva**

**Universidade Federal de Pernambuco**

**Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano**

Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária, Recife, Pernambuco, 50670-901

joelmir\_marques@hotmail.com

## RESUMO

O estudo foi realizado em um fragmento de floresta urbana, localizado na cidade de Camaragibe, Pernambuco, Brasil tendo como objetivo a avaliação do potencial desse fragmento como fonte de propágulos para projetos de enriquecimento em áreas de mesma tipologia florestal. Para tanto, foi realizada a classificação dos grupos ecológicos e da síndrome de dispersão das espécies arbustivo-arbórea em regeneração natural. A biota foi representada por 40 espécies, pertencentes a 38 gêneros e 24 famílias botânicas o que totalizou 395 indivíduos. Destas, 38 foram identificadas em nível específico e 2 em nível genérico. As famílias que mais contribuíram para riqueza florística em termos de quantidade de espécies por ordem alfabética foram: Anacardiaceae, Annonaceae, Burseraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Tiliaceae. A síndrome de dispersão predominante foi a zoocórica, identificada em 87,5%, seguida pela anemocoria, que representou 7,5% dos casos. Os resultados gerais apontaram o bom estado de conservação desse fragmento e a viabilidade de sua utilização como fonte de propágulos para ações de revegetação em áreas de mesma tipologia florestal.

**Palavras chave:** Floresta Atlântica. Florística. Ecologia florestal. Silvicultura.

## ABSTRACT

The study was conducted in an urban forest fragment located in the Camaragibe city, Pernambuco, Brazil with the objective of assessing the potential of this fragment as a source of seedlings for enrichment projects in areas of the same forest typology. Thus, was performed the classification of the ecological groups and of the dispersal syndromes of tree and scrub species of the natural regeneration. The biota was represented by 40 species belonging to 38 genera and 24 botanical families for a total of 395 individuals. These, 38 were identified at specific level and 2 at the generic level. The families that contributed most to floristic richness in terms of amount of species in alphabetical order were: Anacardiaceae, Annonaceae, Burseraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapindaceae and Tiliaceae. The dispersal syndrome was the predominant zoochory, identified in 87.5%, followed by anemochory, which represented 7.5% of cases. These results show the good conservation of the fragment studied, and confirm the viability of using it as a source of seeds for revegetation activities in areas of the same forest typology.

**Keywords:** Atlantic forest. Floristic. Forest ecology. Silviculture.

## 1 INSTRUÇÕES GERAIS

No Nordeste brasileiro, as áreas florestais remanescentes de Floresta Atlântica estão usualmente fragmentadas em pequenas manchas de matas, cercadas por extensas plantações de cana-de-açúcar ou áreas urbanas, ocupando,

predominantemente, as áreas dos tabuleiros costeiros, em altitudes inferiores a 100 m e, com menor representatividade, em importantes planaltos da região, acima de 600 m de altitude (BARBOSA, 1996).

Segundo Silva (2007), grande parte dos fragmentos florestais de Mata Atlântica do estado de Pernambuco hoje, são

formações secundárias, oriundas da regeneração natural.

A regeneração da floresta, por sua vez, decorre da interação de processos naturais de restabelecimento do ecossistema florestal. É, portanto, parte do ciclo de crescimento da floresta e refere-se às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento. O estudo da regeneração natural permite a realização de previsões sobre o comportamento e desenvolvimento futuro da floresta, portanto fornece a relação e a quantidade de espécies que constituem o seu estoque, bem como suas dimensões e distribuição na área (CARVALHO, 1982).

Do ponto de vista abiótico, a exposição dos fragmentos a áreas abertas tem mudado severamente as condições microclimáticas, a exemplo da variabilidade térmica e qualidade espectral da luz, penetração lateral da luz, redução da umidade (KAPOS, 1989), exposição a ventos de maior turbulência, velocidade e vorticidade (SAURDERS et al., 1991) e facilitação da entrada de incêndios que estejam ocorrendo na matriz circundante. Os fatores bióticos provocam a interação entre dois ecossistemas adjacentes como um campo e uma floresta e a sobreposição destes cria uma borda. Adicionalmente, os efeitos de borda, que podem alterar a distribuição, comportamento e sobrevivência de espécies de plantas e animais, serão magnificados em áreas de alta intensidade de fragmentação florestal (MURCIA, 1995). As alterações resultantes da fragmentação têm efeitos diretos ou indiretos sobre a ecologia e genética de animais e plantas, ocasionando perda de espécies mutualistas, substituição de espécies nativas por espécies exóticas e pelo aumento do risco de extinção de populações pequenas (BROKAW, 1998).

A taxa de extinção é, sem dúvida, muito maior em áreas perturbadas antropicamente do que em condições naturais, vindo a alterar a frequência relativa de espécies de plantas e animais (WHITMORE e SAYER, 1992). Como exemplo, vale citar que a maioria dos animais e plantas ameaçadas de extinção do

Brasil integra esse bioma. Embora estudos sobre a dinâmica sejam essenciais para propor soluções às várias questões relacionadas à conservação, manejo e recuperação da vegetação, estes são escassos e devido à complexidade dos ecossistemas tropicais, enfocam, na maioria das vezes, as aberturas naturais do dossel da floresta.

Grande parte das práticas voltadas para recuperação de áreas degradadas (RAD) está centrada em conceitos de dinâmica, que se assemelham para as diversas formações florestais (METACALFE e TURNER, 1998). Com isso, a base para as ações de RAD vem da escolha adequada de espécies de plantio, baseada na autoecologia e comportamento silvicultural delas.

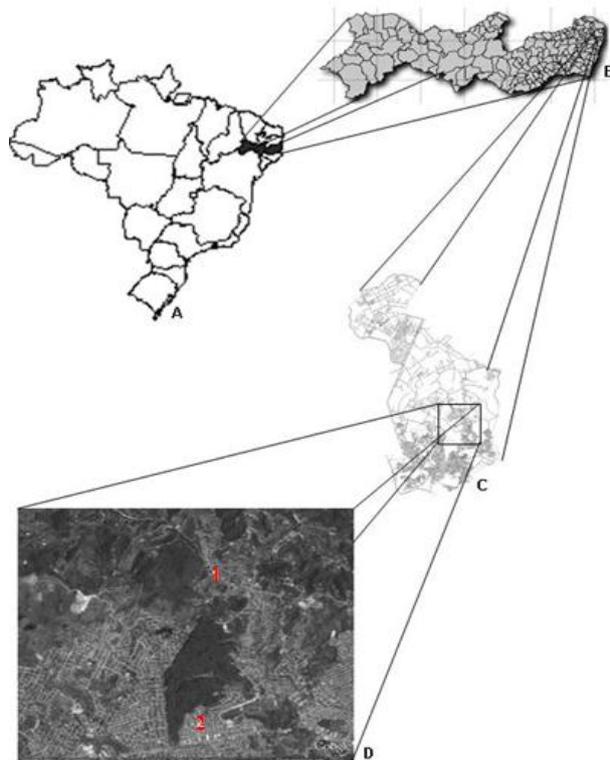
Considerando a transferência de propágulos como importante ferramenta para o aumento da riqueza de espécies em áreas fragmentadas, tendo em vista a escassez de trabalhos sobre o tema, buscou-se com esse estudo atender a essa demanda ao fornecer subsídios para a avaliação do potencial de um fragmento de floresta urbana no provimento de propágulos. Para tanto, foram avaliadas a composição florística de espécies arbórea- arbustiva em regeneração natural, os grupos ecológicos e as síndromes de dispersão.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi realizado em um trecho de um fragmento florestal urbano denominado *Mata do Borracho* na cidade de Camaragibe em Pernambuco (Figura 1), localizado entre as coordenadas geográficas 07°59'59''S e 35°02'24''W. O fragmento possui uma área equivalente a 69,29 ha e é dividido pelo duto da TRANSPETRO, a matriz circundante é composta por áreas de agricultura e pecuária de subsistência, área urbana e pelo lixão do município. O clima é do tipo As' segundo a classificação de Köppen, que se caracteriza por ser quente e úmido. O trimestre mais úmido corresponde aos meses de maio a julho. A temperatura

média anual supera os 26°C e a precipitação média anual é de 1.968 mm. A vegetação original remanescente é composta por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.



**Figura 1:** Localização da área de estudo. Em (A) Mapa do Brasil; (B) Mapa do Estado de Pernambuco (Escala 1: 5.000.000); (C) Mapa do Município de Camaragibe (Escala 1: 1000.000) e (D) Imagem de satélite com a localização das áreas de estudo, onde: 1) “Mata do Borrvalho” e 2) “Mata do privê”.

## 2.2 Classificação dos Grupos Ecológicos e da Síndrome de Dispersão

A classificação dos grupos ecológicos e das síndromes de dispersão das espécies arbórea-arbustiva em regeneração natural presentes na *Mata do Borrvalho* foi realizada a partir do inventário florístico realizado por Silva e Silva (2009). A identificação dos espécimes foi realizada *in loco*. Para caracterizar a flora arbórea e arbustiva em regeneração natural foi elaborada uma lista florística seguindo o sistema de classificação de Cronquist (1988). A confirmação dos nomes, bem como de seus autores, foram obtida consultando o índice de espécies pelo site do *Missouri Botanical Garden*

(<http://mobot.org/w3t/search/vast.html>).

A classificação dos grupos ecológicos foi baseada nos trabalhos de Martins e Rodrigues (2002) e Lorenzi (1998a,b). Assim foram adotadas três categorias, segundo as definições de Gandolfi et al. (1995): i) Pioneiras: espécies dependentes de luz que não ocorrem no sub-bosque, desenvolvendo-se em clareiras ou nas bordas das florestas; ii) Secundárias iniciais: espécies que ocorrem em condições de sombreamento médio ou luminosidade não muito intensa, em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas da floresta ou no sub-bosque pouco sombreado; iii) Secundárias tardias: espécies que se desenvolvem no sub-bosque sob sombra leve ou densa, podendo permanecer neste ambiente por toda a vida ou crescer e alcançar o dossel e/ou tornar-se emergente. Com relação à caracterização das síndromes de dispersão das espécies seguiu-se os critérios propostos por Van der Pijl (1972), sendo empregadas as seguintes categorias: autocórica, anemocórica, zoocórica e demais síndromes (Outro), tomando como base os trabalhos de Santos (2006), Pinto et al. (2005), Oliveira (2003) e Santos e Takaki (2005). A partir dos resultados foram realizados cálculos percentuais dos grupos ecológicos e das síndromes de dispersão registradas. As espécies que não puderam ser classificadas receberam a denominação de ‘sem caracterização’.

## 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

No levantamento florístico foram inventariados 395 indivíduos distribuídos em 40 espécies, pertencentes a 38 gêneros e 24 famílias botânicas. Destas, 38 foram identificadas em nível específicos e 2 em nível genérico. As famílias que mais contribuíram para riqueza florística em termos de quantidade de espécies por ordem alfabética foram: Anacardiaceae, Annonaceae, Burseraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Mimosaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Tiliaceae. As espécies que apresentaram os maiores números de indivíduos por ordem

alfabética foram: *Artocarpus heterophyllus*, *Brosimum conduru*, *Brosimum discolor*, *Helicostylis tomentosa*, *Mabea occidentalis*, *Protium giganteum*, *Protium heptaphyllum*, *Siparuna guianensis* e *Sorocea hilarii* (Tabela 1). As famílias e espécies inventariadas neste estudo assemelham-se

as encontradas nos trabalhos de Silva Júnior (2004) e Feitosa (2004), em estudo com indivíduos arbóreos adultos, e os de Souza Júnior (2006) e Silva et al. (2007), com regeneração natural de espécies arbóreas no estado de Pernambuco em mesma tipologia florestal.

**Tabela 1.** Composição florística das espécies arbóreas e arbustivas em regeneração natural inventariadas em um trecho da “mata do Borracho”, em Camaragibe, onde: N.V = nome vernáculo, G.E = grupos ecológicos e S.D = síndromes de dispersão

| FAMÍLIA/ESPÉCIES/AUTOR                            | N. V.              | G.E. | S.D. |
|---|--------------------|------|------|
| <b>ANACARDIACEAE</b>                              |                    |      |      |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                  | Cupiuba            | Pi   | Zoo  |
| <i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.     | Caboatã-de-leite   | Pi   | Zoo  |
| <b>ANNONACEAE</b>                                 |                    |      |      |
| <i>Annona glabra</i> L.                           | Aticum             | Si   | Zoo  |
| <i>Rollinia</i> sp.                               | Araticum           | Sc   | Zoo  |
| <i>Xylopia frutescens</i> Aubl.                   | Pindaíba           | Pi   | Zoo  |
| <b>APOCYNACEAE</b>                                |                    |      |      |
| <i>Himatantus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson   | Leiteiro           | St   | Ane  |
| <b>BORAGINACEAE</b>                               |                    |      |      |
| <i>Cordia nodosa</i> Lam.                         | Grão-de-galo       | Si   | Zoo  |
| <b>BURSERACEAE</b>                                |                    |      |      |
| <i>Protium giganteum</i> Engl.                    | Amescla-gigante    | St   | Zoo  |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand      | Amescla-de-cheiro  | Si   | Zoo  |
| <b>CAESALPINIACEAE</b>                            |                    |      |      |
| <i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith         | Pau-ferro          | Si   | Zoo  |
| <i>Senna</i> sp.                                  | -                  | Sc   | Sc   |
| <b>CELASTRACEAE</b>                               |                    |      |      |
| <i>Maytenus rigida</i> Mart.                      | Bom-nome           | Si   | Zoo  |
| <b>CHRYSOBALANACEAE</b>                           |                    |      |      |
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch         | Oiti               | St   | Zoo  |
| <b>CLUSIACEAE</b>                                 |                    |      |      |
| <i>Rheedia gardneriana</i> Planch. & Triana       | Bacupari           | St   | Zoo  |
| <b>ERYTHROXYLACEAE</b>                            |                    |      |      |
| <i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.       | Cumixá-preto       | St   | Zoo  |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>                              |                    |      |      |
| <i>Mabea occidentalis</i> Benth.                  | Canudo-de-cachimbo | Si   | Aut  |
| <i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth. | Cocão              | St   | Zoo  |
| <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong             | Pau-de-leite       | Si   | Zoo  |
| <b>FLACOURTIACEAE</b>                             |                    |      |      |
| <i>Casearia silvestris</i> Sw.                    | Cafezinho          | Si   | Zoo  |
| <b>LECYTHIDACEAE</b>                              |                    |      |      |
| <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers         | Embiriba           | St   | Zoo  |
| <b>MELASTOMATACEAE</b>                            |                    |      |      |
| <i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.                  | Brasa apagada      | Pi   | Zoo  |
| <b>MELIACEAE</b>                                  |                    |      |      |
| <i>Cedrela fissilis</i> Vell.                     | Cedro              | Si   | Ane  |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer               | Marinheiro         | St   | Zoo  |
| <b>MIMOSACEAE</b>                                 |                    |      |      |
| <i>Inga thibaudiana</i> DC.                       | Ingá               | Si   | Zoo  |

Continua...

Tabela 1. Continuação

| <b>FAMÍLIA/ESPÉCIES/AUTOR</b>                                   | <b>N. V.</b>        | <b>G.E.</b> | <b>S.D.</b> |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.                  | Visgueiro           | St          | Zoo         |
| <b>MONIMIACEAE</b>  |                     |             |             |
| <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.                                | Erva-de-santa-maria | St          | Zoo         |
| <b>MORACEAE</b>   |                     |             |             |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.                            | Jaqueira            | Si          | Zoo         |
| <i>Brosimum conduru</i> Standl                                  | Condurú             | Si          | Zoo         |
| <i>Brosimum discolor</i> Schott                                 | Quiri               | Si          | Zoo         |
| <i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby            | Amora-da-mata       | St          | Zoo         |
| <i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.                                 | Pau-tiú             | Pi          | Zoo         |
| <b>MYRTACEAE</b>  |                     |             |             |
| <i>Myrcia rostrata</i> DC.                                      | Guamirim            | Si          | Zoo         |
| <b>RUBIACEAE</b>  |                     |             |             |
| <i>Amaioua guianensis</i> Mart.                                 | -                   | Si          | Zoo         |
| <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.                          | Café-da-mata        | Pi          | Zoo         |
| <b>SAPINDACEAE</b>  |                     |             |             |
| <i>Allophylus edulis</i> (A.St-Hil., A. Juss & Cambess.) Radlk. | Cumixá              | St          | Zoo         |
| <i>Cupania revoluta</i> Rolfe.                                  | Caboatã             | Si          | Zoo         |
| <b>SAPOTACEAE</b>   |                     |             |             |
| <i>Pouteria grandiflora</i> (A. DC.) Baehni                     | Leiteiro            | Si          | Zoo         |
| <b>TILIACEAE</b>  |                     |             |             |
| <i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.                                   | Pau-de-jangada      | Pi          | Zoo         |
| <i>Luehea ochrophylla</i> Mart.                                 | Açoita-cavalo       | Si          | Ane         |
| <b>ULMACEAE</b>   |                     |             |             |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume.                              | Periquiteira        | Pi          | Zoo         |

As famílias Anacardiaceae, Lecythidaceae, Moraceae e Burseraceae estão presentes em todos os estudos supracitados e bem representadas em termos de quantidade de indivíduos. De acordo com Siqueira et al. (2001), estas famílias, em relação ao número de indivíduos, tornam-se as mais importantes nas Florestas de Terras Baixas.

Quanto aos grupos ecológicos, um aspecto relevante deste trabalho é o número de espécies tanto pioneiras quanto secundárias iniciais (Tabela 2), que juntas, representam 65% (26) das espécies e 75,44% (298) dos indivíduos inventariados. Isoladamente, as pioneiras apresentaram 29 indivíduos agrupados em 8 espécies (20%) e as secundárias iniciais foram representadas por 269 indivíduos congregados em 18 espécies (45%). A categoria das secundárias tardias apresentou o segundo maior número de indivíduos, 93 (23,54%) reunidos em 12 espécies.

O total de espécies e de indivíduos da categoria secundária tardia, amostrados

na área indica, segundo Ferreira Júnior (2005), que apesar do predomínio de espécies dos estádios iniciais de sucessão, o sombreamento proporcionado pelo dossel já está possibilitando a regeneração de espécies dos estádios sucessionais mais avançados, refletindo o avanço do processo sucessional e aproximando-se do modelo de facilitação.

Esta tendência é confirmada pela presença de espécies mais comuns em sub-bosque e, portanto, tolerantes à sombra, como *Siparuna guianensis* e *Protium giganteum*, junto com espécies pioneiras como *Miconia prasina* e secundárias iniciais como *Amaioua guianensis*.

Outro aspecto a ser observado é a ausência de espécies pioneiras típicas em regeneração natural, colonizadoras de áreas abertas, como *Cecropia* sp. As espécies de início de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais) desempenham alto valor na comunidade durante o processo sucessional, pelo fato de se desenvolverem em clareiras, e em áreas degradadas, apresentando

**Tabela 2.** Distribuição do número de espécies e de indivíduos em regeneração natural de acordo com o grupo ecológico em um trecho da “mata do Borralho”, em Camaragibe

| Classificação Sucessional | Espécies  |            | Indivíduos |            |
|---------------------------|-----------|------------|------------|------------|
|                           | Nº        | %          | Nº         | %          |
| Pioneiras                 | 8         | 20         | 29         | 7,34       |
| Secundárias Iniciais      | 18        | 45         | 269        | 68,10      |
| Secundárias Tardias       | 12        | 30         | 93         | 23,54      |
| Sem Caracterização        | 2         | 5          | 4          | 1,01       |
| <b>Total</b>              | <b>40</b> | <b>100</b> | <b>395</b> | <b>100</b> |

conforme Gómez Pompa e Vásquez-Yanez (1981), rápido crescimento, ciclo de vida curto, produzem muitas sementes dispersas por agentes generalistas e formam o banco de sementes com viabilidade por longo período.

Em fragmento florestal em estágio médio ou avançado de regeneração natural, Santos et al. (2003) estimam em aproximadamente 62% a representatividade dos indivíduos das espécies pioneiras e secundárias iniciais.

Segundo Gómez-Pompa e Vásquez-Yanez (1981), as espécies pioneiras alteram o ambiente, basicamente, em três modos: i) transferem grande parte dos nutrientes disponíveis no solo para a biomassa, constituindo este em um dos mecanismos básicos do ecossistema para a conservação de seu estoque de nutrientes; ii) contribuem para a elevação do teor de matéria orgânica no solo, resultando em considerável desenvolvimento da estrutura do solo; e iii) modificam as condições microclimáticas nos estratos de crescimento das mudas e árvores, através da redução das flutuações térmicas e aumento da umidade relativa atmosférica.

Estas mudanças no ambiente propiciam o estabelecimento das espécies das classes seguintes da sucessão, que subsequentemente, irão ser responsáveis pelo domínio e supressão das árvores pioneiras e secundárias iniciais pelas secundárias tardias e climáticas.

A distribuição de indivíduos e espécies por famílias e por grupo ecológico é observada na Tabela 3. Analisando as famílias que foram representadas por dez ou mais indivíduos (grupo dominante), observa-se que as mesmas representam 81,01% dos indivíduos e 35% das espécies

inventariadas.

A família Monimiaceae destacou-se por apresentar todos os seus indivíduos em apenas uma categoria sucessional, fato contrário ocorreu com a família Moraceae e Euphorbiaceae que tiveram seus indivíduos distribuídos em todas as categorias sucessionais. As demais famílias pertencentes ao grupo das dominantes tiveram seus indivíduos distribuídos em duas categorias sucessionais.

A síndrome de dispersão predominante entre as espécies foi a zoocórica, identificada em 35 espécies, 87,5% do total de indivíduos amostrado, foi representativa nas pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, destacando-se, em número de espécies, representadas pelas famílias Annonaceae e Moraceae. A anemocoria representou 7,5% dos casos, destacando-se nas famílias Apocynaceae, Meliaceae e Tiliaceae. A autocoria, registrada para 2,5% das espécies, foi predominante na família Euphorbiaceae. Forma de dispersão não identificada apresentou 2,5% dos casos (Tabela 1 e Figura 1)

#### 4 CONCLUSÃO

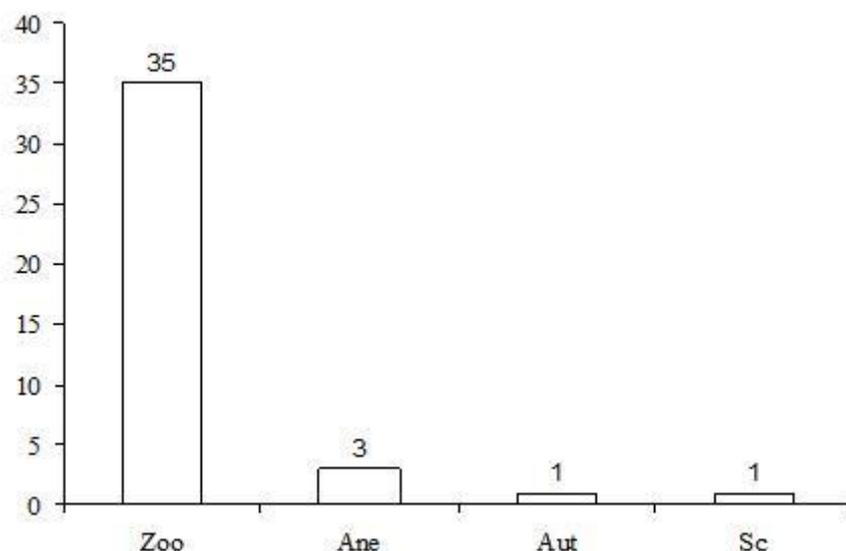
O considerável número de espécies secundárias, com predomínio de espécies zoocóricas, indicou a viabilidade da utilização da *Mata do Borralho* como fonte de propágulos para atividades de revegetação e/ou, manejo em áreas de mesma tipologia vegetal que apresentem baixa resiliência e a dispersão de diásporos se mostre dificultada. Destaca-se, no entanto, que a dinâmica sucessional ou de regeneração em uma área dependerá de sua interação com o entorno imediato,

em função da quantidade, da qualidade e da distância dos trechos de vegetação

remanescente circunvizinhos, bem como da presença de agentes dispersores.

**Tabela 3.** Distribuição do número de indivíduos e espécies por famílias em regeneração natural, por grupo ecológico, dispostos em ordem decrescente do número de indivíduos na em um trecho da “mata do Borracho”, em Camaragibe, PE, onde: Ne = número de espécies, Ni = número de indivíduos, Pi = pioneiras, Si = Secundárias iniciais, St = Secundárias tardias e Sc = sem caracterização.

| Família          | Grupo Ecológico |     |    |    | Indivíduos |       | Espécies |      |
|------------------|-----------------|-----|----|----|------------|-------|----------|------|
|                  | Pi              | Si  | St | Sc | Ni         | %     | Ne       | %    |
| Moraceae         | 14              | 127 | 14 | -  | 155        | 39,24 | 5        | 12,5 |
| Burseraceae      | -               | 93  | 33 | -  | 126        | 31,90 | 2        | 5    |
| Monimiaceae      | -               | -   | 14 | -  | 14         | 3,54  | 1        | 2,5  |
| Euphorbiaceae    | 2               | 10  | 1  | -  | 13         | 3,29  | 3        | 7,5  |
| Annonaceae       | 3               | 6   | -  | 3  | 12         | 3,04  | 3        | 7,5  |
| Meliaceae        | 1               | -   | 7  | -  | 8          | 2,02  | 2        | 5    |
| Rubiaceae        | 3               | 5   | -  | -  | 8          | 2,02  | 2        | 5    |
| Lecythidaceae    | -               | -   | 7  | -  | 7          | 1,77  | 1        | 2,5  |
| Sapindaceae      | -               | 2   | 5  | -  | 7          | 1,77  | 2        | 5    |
| Mimosaceae       | -               | 3   | 3  | -  | 6          | 1,52  | 2        | 5    |
| Chrysobalanaceae | -               | -   | 5  | -  | 5          | 1,26  | 1        | 2,5  |
| Myrtaceae        | -               | 5   | -  | -  | 5          | 1,26  | 1        | 2,5  |
| Sapotaceae       | -               | 5   | -  | -  | 5          | 1,26  | 1        | 2,5  |
| Caesalpinaceae   | -               | 3   | -  | 1  | 4          | 1,01  | 2        | 5    |
| Melastomataceae  | 4               | -   | -  | -  | 4          | 1,01  | 1        | 2,5  |
| Anacardiaceae    | 3               | -   | -  | -  | 3          | 0,76  | 2        | 5    |
| Boraginaceae     | -               | 3   | -  | -  | 3          | 0,76  | 1        | 2,5  |
| Celastraceae     | -               | 2   | -  | -  | 2          | 0,51  | 1        | 2,5  |
| Clusiaceae       | -               | -   | 2  | -  | 2          | 0,51  | 1        | 2,5  |
| Tiliaceae        | 1               | 1   | -  | -  | 2          | 0,51  | 2        | 5    |
| Apocynaceae      | -               | -   | 1  | -  | 1          | 0,25  | 1        | 2,5  |
| Erythroxylaceae  | -               | -   | 1  | -  | 1          | 0,25  | 1        | 2,5  |
| Flacourtiaceae   | -               | 1   | -  | -  | 1          | 0,25  | 1        | 2,5  |
| Ulmaceae         | 1               | -   | -  | -  | 1          | 0,25  | 1        | 2,5  |



**Figura 1:** Números de espécies arbóreas e arbustivas por síndrome de dispersão registrados em levantamento florístico realizado na “Mata do Borracho”, Município de Camaragibe, onde: Zoo = zoocórica; Ane = anemocórica; Aut = autocórica e Sc = sem caracterização.

Qualquer prática de repovoamento vegetal deve-se considerar, portanto, além da alta diversidade de espécies e de formas de vida, a necessidade de agentes polinizadores e dispersores, além de contemplar grupos ecológicos e formas de vida variadas que apresentem dispersão dificultada até ambientes mais isolados.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, M.R.V. **Estudos florísticos e fitossociológicos da mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa – PB.** 1996. 135 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

BROKAW, N. **Fragments past, present and future.** Tree, New York. v. 13, s/n, p. 382-383, 1998.

CARMO, M. R. B.; MORELLATO, L. C. P. Fenologia de árvores e arbustos das matas ciliares da bacia do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.) **Matas Ciliares: conservação e recuperação.** São Paulo: EDUSP, FAPESP, 2000. p. 125-142.

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

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** 2ª ed. New York: The New York Botanical garden, 1988, 555 p.

FEITOSA, A.A.N. **Diversidade de espécies florestais arbóreas associadas ao solo em topossequência de fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco.** 2004, 102 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Ciência do solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.

FERREIRA JÚNIOR, W.G. **Composição, estrutura e análise de gradiente em floresta estacional semidecidual em Viçosa, MG.** 2005, 126 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, S.A.; BEZERRA, C.F.F. Composição florística e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbórea de uma mesófila semidecídua, no município de Guarulhos – SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GÓMEZ-POMPA, A.; VÁSQUEZ - YANEZ, C. Successional studies of a rain forest in Mexico. In: WEST, D. C.; SHUGART, H. H.; BOTKIN, D. B. **Forest Succession: concepts and application.** New York: Springer-Verlag Press, 1981. p. 247-266.

KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in Brazilian Amazon. **Journal of topical ecology**, New York, v. 5, n. 3, p. 173-185, 1989.

LILIAN VILELA ANDRADE PINTO, L.V.A.; DAVIDE, A.C.; BOTELHO, S.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M. Distribuição das espécies arbóreo-arbustivas ao longo do gradiente de umidade do solo de nascentes pontuais da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 294-305, 2005.

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

\_\_\_\_\_. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa: **Plantarum**, São Paulo, v. 2, 1998, 352 p.

MARTINS, S.V.; RODRIGUES, R.R. Gap-phase regeneration in a semideciduous mesophytic forest, Southeastern Brazil.

**Plant Ecology**, New York, v. 163, s/n, p. 51-62, 2002.

METACALFE, D. J.; TURNER, L. M. Soil seed bank from lowland rain forest in Singapore: canopy-gap and litter-gap demanders. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v.14, n.1, p.103-108, 1998.

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Primeiro relatório nacional para a conservação sobre diversidade biológica - Brasil**. Brasília. (Relatório Técnico), 1998.

MOBOT. **Missouri botanical garden**. Disponível em: < <http://www.mobot.org>> Acesso: 8 ago. 2009.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in ecology and evolution**, New York, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

MYERS, N. Florestas tropicais e suas espécies - sumindo, sumindo...? In: Wilson, E. O. & Peter, F. M. **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 36-45, 1997.

OLIVEIRA, M.A. **Efeito da fragmentação de habitats sobre as árvores em trecho de Floresta Atlântica nordestina**. 2003, 79 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SANTOS, A.M.M. **Análise da Flora do Centro de Endemismo Pernambuco: biogeografia e conservação**. 2006, 95 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

SANTOS, D.L.; TAKAKI, M. Fenologia de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) na região rural de Itirapina, SP, Brasil. **Acta botânica brasílica**, São Paulo, v. 19, n.3, p. 625-632, 2005.

SANTOS, R.; LEAL FILHO, L.S.; CITADINI-ZANETTE, V. **Reabilitação de ecossistemas degradados pela mineração**

**de carvão a céu aberto em Santa Catarina, Brasil**. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, BT/PMI/205), p. 1-20, 2003.

SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J.; MARGULES, C.R. Biological consequences of the white-tailed black cockatoo *Calyptorhynchus funereus*, **Ibis**, London, v. 124, s/n, p.122-455, 1991.

SILVA JÚNIOR, J.F. **Estudo fitossociológico em um remanescente de Floresta Atlântica visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município do Cabo de Santo Agostinho, PE**. 2004, 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SILVA, J.M., SILVA, L.M. Florística do sub-bosque dos estratos arbóreo e arbustivo de um fragmento florestal urbano em Camaragibe, Pernambuco, Brasil. **Revista FAFIRE**, Recife, v. 00, n. 00, p. 000-000, 2009 (no prelo).

SILVA, W.C.; MARANGON, L.C.; FERREIRA, R.L.C.; FELICIANO, A.L.P.; COSTA JUNIOR, 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**, Santa Maria, v. 17, n. 4, p. 321-331, 2007.

SIQUEIRA, D.R.; RODAL, M.J.N.; LINS E SILVA, A.C.B.; MELO, A.L. Physiognomy, structure, and floristic in an area of atlantic forest in northeast Brazil. In: GOTTSBERG, G.; LIEDE, S. (Orgs.). **Live forms and dynamics in tropical forest**. Diss.Bot. Berlin – Stuttgart, 2001, v. 346, p. 11-27.

SOUSA JÚNIOR, P.R.C. **Estrutura da comunidade arbórea e da regeneração natural em um fragmento de floresta urbana, Recife – PE**. 2006, 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências

Florestais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

STILES, E. W. Fruits, seeds and dispersal agents. In: ABRAHAM, W. G. **Plant – animal interactions**. New York: Mc Graw Hill, 1989.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. Berlim: Springer, 1972. 162p

VIEIRA, D. L. M. et al. Síndrome de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado sensu strictu do Brasil Central e savanas amazônicas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.25, n.2, p.215-220, 2002.

WHITMORE, T. C.; SAYER, J. A. Deforestation and species extinction in tropical moist forests. Pp. 1-14. In: WHITMORE, T.C.; SAYER, J.A. (Eds.). **Tropical Deforestation and Species Extinction**. Chapman and Hall, Londres. 1992.

**Data de submissão:** 20.04.2012

**Data de aceite:** 01.08.2012

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.