

## REGENERAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM AMBIENTE DE MATA CILIAR DO RIO CATOLÉ NO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA, BAHIA, BRASIL \*

**Fernando George Freitas Damasceno<sup>1,6</sup>, Paulo Sávio Damásio da Silva<sup>1,2</sup>, Lucas Cardoso Marinho<sup>3</sup>, Alessandro de Paula<sup>4</sup>, Raymundo José de Sá Neto<sup>5</sup>, Michele Martins Corrêa<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Ensino Pesquisa e Extensão Socioambiental, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, BR 415, km 03, 45700-000, Itapetinga, Bahia, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. <sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Av. Transnordestina, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brasil. <sup>4</sup>Departamento de Engenharia Agrícola e Solos - DEAS - UESB, Estrada do Bem Querer, km 04, 45083-900, Vitória da Conquista, Brasil.

<sup>5</sup>Laboratório de Biodiversidade do Semiárido, Departamento de Ciências Naturais, UESB.

<sup>6</sup>Autor para correspondência: fernandobiodamasceno@hotmail.com

\*Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

A avaliação da diversidade vegetal em áreas de mata ciliar é importante para o entendimento da dinâmica de regeneração de áreas perturbadas. Neste sentido, este estudo analisou a composição florística, a diversidade e a estrutura da vegetação lenhosa de um trecho de mata ciliar em regeneração do rio Catolé, município de Itapetinga, estado da Bahia, Brasil. Essa área foi cercada em 2003, e em 2006 foram introduzidas mudas da espécie *Sebastiania brasiliensis*. Em 2014, parcelas de 400 m<sup>2</sup> foram estabelecidas na área e todas as árvores com perímetro à altura do peito maior ou igual a 2,5 cm foram identificadas. Foram identificados 241 indivíduos distribuídos em 15 espécies e sete famílias. Das espécies registradas, 47% são zoocóricas e 73,3% pioneiras. Além disto, 93,3% das espécies são provenientes de regeneração natural e 49,3% dos indivíduos são *S. brasiliensis*. A similaridade florística com um fragmento florestal urbano próximo foi de apenas 6%. Os resultados demonstraram que a área em regeneração após 11 anos de isolamento encontra-se em estágio inicial de sucessão ecológica e que *S. brasiliensis*, mesmo sendo espécie exótica para o estado da Bahia, pode ter atuado como espécie facilitadora, auxiliando no estabelecimento de outras espécies.

**Palavras-chave:** mata de galeria, reflorestamento, regeneração florestal, *Sebastiania brasiliensis*, sucessão ecológica.

**Regeneration of tree species in a riparian forest of catolé river, in the municipality of Itapetinga, Bahia State, Brazil.** The evaluation of plant diversity in areas of riparian forest is important for the understanding of the regeneration dynamics of disturbed areas. Thus, this study analysed the floristic composition, diversity and structure of the woody vegetation from one section in regeneration of the riparian forest of the Catolé River, Itapetinga, Bahia State, Brazil. This area was fenced in 2003 and, in 2006, seedlings from the species of *Sebastiania brasiliensis* were introduced. In 2014, plots of 400 m<sup>2</sup> were established in the area and all trees possessing perimeter at chest height greater than or equal to 2.5 cm were identified. There were identified 241 individuals distributed in 15 species and seven families. From the registered species, 47% are zoochoric and 73.3% are pioneer. In addition, 93.3% of the species are originated from natural regeneration and 49.3% of the individuals are *S. brasiliensis*. The floristic similarity with a nearby urban forest fragment was only 6%. The results showed that the area in regeneration, after 11 years of isolation, is in an initial stage of ecological succession and that *S. brasiliensis*, despite being an exotic species for the state of Bahia, may have acted as a “nurse plant”, assisting in the establishment of other species.

**Key words:** gallery forest, reforestation, forest regeneration, *Sebastiania brasiliensis*, ecological succession.

## Introdução

As matas ciliares, vegetação que ocupa as margens dos corpos d'água, cumprem importantes funções na manutenção do regime hídrico da bacia hidrográfica, contribuindo para a recarga dos aquíferos subterrâneos, abrigo e alimentação da fauna e estabilidade dos ambientes, além de servirem como barreira física para a entrada de sedimentos e filtragem de nutrientes e/ou agrotóxicos (Lima e Zakia, 2001).

Ao longo da história do desenvolvimento do Brasil, a construção de hidrelétricas, abertura de estradas em regiões com topografia acidentada e implantação de culturas agrícolas e de pastagem foram fragmentando a cobertura florestal nativa (Martins, 2001). A restauração dessas áreas é uma atividade que exige custos consideráveis que vão desde o planejamento até a manutenção, sendo a regeneração natural uma alternativa mais viável e de baixo custo. A condução da regeneração natural, por exigir menos mão-de-obra e insumos, pode reduzir, significativamente, o custo de implantação de uma floresta de proteção (Botelho e Davide, 2002). Além disso, neste processo podem ser utilizadas espécies que aumentem a chance de encontros interespecíficos, como as facilitadoras, as quais aceleram o processo de regeneração das áreas a serem restauradas (Reis et al., 2003; Melo et al., 2015).

O tema regeneração de matas ciliares no Brasil tem sido estudado ao longo dos anos sempre buscando avaliar e refinar as estratégias adotadas para o sucesso do processo de regeneração (Budke et al., 2004; Nunes e Pinto, 2007; Aquino e Barbosa, 2009; Ferreira et al., 2010; Daronco et al., 2013). Estes estudos fornecem dados que podem ser usados em projetos de recuperação nas áreas de abrangência onde foram realizadas, e também como base para a aplicação da metodologia em áreas as quais ainda não possuem estudos. O monitoramento das comunidades que se formam em áreas recuperadas é uma atividade muito importante, devendo ser efetuada tanto para permitir a correção de eventuais problemas quanto para a criação de uma base de dados sobre a dinâmica da estrutura vegetal nestas áreas (Vieira e Gandolfi, 2006).

A Bahia ainda possui poucos trabalhos sobre a recuperação de áreas de mata ciliar (Cordeiro e Cunha, 2014). Para tanto, e buscando fechar esta lacuna, este estudo de caso avaliou a composição florística arbórea

e a fitossociológica de uma área de mata ciliar em regeneração há cerca de 11 anos à margem do rio Catolé, Itapetinga, Bahia. Esta área, pertencente a uma empresa privada, foi cercada em 2003 e em 2006 os proprietários introduziram mudas de *Sebastiania brasiliensis* Spreng. (Euphorbiaceae), espécie exótica na Bahia (Flora do Brasil 2020, em construção). De posse destes dados, as perguntas a serem respondidas neste estudo são: i) Qual a diversidade florística arbórea e estágio de regeneração desta área após 11 anos de isolamento? ii) Quanto a diversidade arbórea local é similar a de um fragmento florestal urbano próximo, possível fonte de espécies vegetais para a área em regeneração? iii) *Sebastiania brasiliensis* atuou como espécie facilitadora na regeneração desta área?

## Material e Métodos

### Área de estudo

O estudo foi realizado em 2014 em um trecho de mata ciliar do rio Catolé, situado na zona urbana do município de Itapetinga, Bahia, sob as coordenadas 15°14'9.66"S 40°13'68.48"O. A Bacia hidrográfica do rio Catolé possui área de 3.101 km<sup>2</sup> e 80 Km de extensão e cruza cinco municípios. O relevo plano da região atinge cerca de 800m e o clima varia de semiárido a subúmido. A estação quente e chuvosa vai de outubro a março, com temperatura média de 23 °C e precipitação de 1.057 mm, e a estação seca está compreendida entre de abril a setembro, com temperatura variando entre 18 e 22 °C e precipitação de 325 mm. O solo é do tipo Latossolo coberto por porções de floresta estacional decidual e semidecidual (Lima e Pinto, 2011).

O trecho em regeneração de mata ciliar do rio Catolé (aqui referido como MCRC) possui 235 m de comprimento e largura variando entre 30 a 45 m. Essa área faz parte de uma propriedade privada. Em 2003, a empresa por iniciativa própria, cercou a área com arame farpado com o objetivo de diminuir a erosão no solo, despejo de lixo e seu uso como pastagem. A cobertura vegetal no ano do isolamento era composta basicamente por gramíneas. Em 2006, a empresa também plantou aleatoriamente na área cerca de 50 mudas de *Sebastiania brasiliensis* (Euphorbiaceae), espécie nativa do Brasil, mas que não ocorre na Bahia (Flora do Brasil 2020, em construção). A espécie foi

escolhida devido ao rápido desenvolvimento, resistência a solos pobres e presença de espinhos, com o intuito de repelir o acesso do gado e de pessoas ao local. A área manteve-se isolada e não houveram interferências desde 2006.

### Coleta de dados

No MCRC foram estabelecidas 21 parcelas contíguas de 400 m<sup>2</sup> ao longo da margem do rio, totalizando uma área amostrada de 8.400 m<sup>2</sup>. Todas as plantas com perímetro à altura do peito (PAP, neste caso, cerca de 1,3 m), maior ou igual a 2,5 cm foram marcadas, georreferenciadas e tiveram material vegetal coletado para posterior identificação. O material botânico coletado foi identificado e depositado no herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

As espécies foram classificadas quanto à síndrome de dispersão, como: anemocórica, zoocórica, autocórica e hidrocórica (terminologia adotada por Pijl, 1982) e quanto ao nicho de regeneração, sendo categorizadas como pioneiras, secundárias (iniciais ou tardias), e climáticas, utilizando-se literatura disponível (Reitz, 1988; Lorenzi et al., 2006; Carvalho, 2007; Melo & Reis, 2007; Lorenzi, 2008) e observações em campo das espécies e características dos diásporos. Os espécimes não identificados em nível genérico não foram categorizados.

### Fragmento de mata ciliar em área urbana

A composição florística arbórea do MCRC foi comparada a diversidade vegetal de um fragmento de mata ciliar em área urbana, conhecido como Parque Municipal da Matinha (PMM), distante aproximadamente 1100 m área de estudo, com coordenadas centrais 15°14'21"S, 40°14'02"O. O PMM possui 24 ha, dos quais apenas 10 ha são florestados. Os dados sobre a vegetação deste fragmento florestal foram obtidos do Plano de Manejo da área (SMMAI, 2010). As espécies arbóreas deste fragmento florestal também foram categorizadas quanto à síndrome de dispersão e ao nicho de regeneração.

### Análise de dados

Para MCRC foram calculados os parâmetros fitossociológicos: área basal (AB), densidade (D),

frequência (F) e dominância (Do), absolutas (A) e relativas (R), para a composição dos índices de valor de cobertura (VC) e importância (VI). Os dados foram processados por meio dos programas do pacote FITOPAC 2.1 (Shepherd, 2010).

Foram analisados a similaridade, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e a equabilidade pelo índice de Pielou (J). A similaridade entre a composição de espécies vegetais do MCRC e do PMM foi determinada com base no índice de Jaccard (Krebs, 1999). O índice de diversidade de Shannon-Wiener (uso do Ln) e a equabilidade pelo índice de Pielou (J) (Kent & Coker, 1992) foram calculados para toda a comunidade vegetal (CVT) encontrada no MCRC, e também para a comunidade vegetal proveniente da regeneração natural (RN), a qual excluindo-se a espécie *Sebastiania brasiliensis*. Essas análises foram necessárias para o entendimento do efeito da introdução da espécie *S. brasiliensis* na diversidade vegetal da área em regeneração estudada. Adicionalmente, as classes de altura e de diâmetro foram delimitadas de acordo com Sturges (1926) para os dois conjuntos, CVT e RN.

A partir das coordenadas geográficas dos espécimes amostrados em campo, foram gerados Mapas de densidade de Kernel com o uso do software Arc Map, o qual desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto do espécime que corresponde ao raio de influência (célula) deste indivíduo (Souza e Silva, 2013). O valor para a célula é a soma dos valores Kernel sobrepostos, e divididos pela área de cada raio de pesquisa (Silverman, 1986). Foram classificados por níveis de densidade vegetal as variações entre a escala de cores em tons de cinza, variando da cor preta, que representa as áreas com maior densidade vegetal, até a branca, que representa áreas com menor densidade vegetal.

## Resultados

### Área em regeneração

No total foram encontradas 15 espécies pertencentes a 15 gêneros distintos, distribuídas em sete famílias botânicas (Tabela 1). Fabaceae foi a mais representativa na composição florística, com sete morfo-espécies, seguida por Boraginaceae com três. Euphorbiaceae foi composta exclusivamente por *Sebastiania brasiliensis*, a qual obteve os maiores

Tabela 1 - Composição florística, parâmetros fitossociológicos e características ecológicas de espécies vegetais de um trecho em regeneração de mata ciliar do rio Catolé em Itapetinga- BA, Brasil

Espécie	Ni	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	VC	VI	Síndrome de dispersão	Categoria sucessional
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	119	141,7	49,38	35861	62,54	57,14	12,37	111,92	124,29	Autocoria	Pioneira
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi*	30	35,7	12,45	2086,38	3,64	76,19	15,46	15,67	31,14	Zoocoria	Pioneira
<i>Mimosa caesalpinhiifolia</i> Benth.*	14	16,7	5,81	8027,57	14,00	42,86	9,28	19,81	29,09	Autocoria	Pioneira
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	17	20,2	7,05	4985,43	8,69	47,62	10,31	15,75	26,06	Autocoria	Pioneira
<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Poir.	12	14,3	4,98	859,63	1,50	42,86	9,28	6,48	15,76	Autocoria/Hidrocoria	Pioneira
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	11	13,1	4,56	1061,91	1,85	42,86	9,28	6,42	15,69	Zoocoria	Pioneira
<i>Acacia</i> sp. *	7	8,3	2,90	778,53	1,69	23,81	7,22	4,68	11,89	-	-
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	7	8,3	2,90	967,53	1,36	33,33	7,22	4,59	11,81	Autocoria	Pioneira
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	7	8,3	2,90	390,88	0,68	23,81	5,15	3,59	8,74	Zoocoria	Pioneira
<i>Celtis pubescens</i> Spreng.	5	6	2,07	1822,13	3,18	14,29	3,09	5,25	8,35	Zoocoria	Pioneira
<i>Cordia</i> sp.	5	6	2,07	345,4	0,60	19,05	4,12	2,68	6,8	-	-
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	4	4,8	1,66	117,19	0,20	19,05	4,12	1,86	5,99	Anemocoria	Pioneira
<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	1	1,2	0,41	21,32	0,02	4,76	1,03	0,45	1,48	Zoocoria	Secundária
<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk. *	1	1,2	0,41	9,47	0,04	4,76	1,03	0,43	1,46	Zoocoria	Secundária
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex DC.	1	1,2	0,41	2,87	0,00	4,76	1,03	0,42	1,45	Zoocoria	Pioneira

\*Espécies também registradas no Plano de Manejo do Fragmento urbano. Ni - número de indivíduos; DA - densidade absoluta (ind./ha); DR - densidade relativa; DoA - dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha); DoR - dominância relativa; FA - frequência absoluta; FR - frequência relativa (%); VI - índice de valor de importância e VC - índice de valor de cobertura. \*Espécies registradas no Plano de Manejo do Fragmento urbano.

valores dos parâmetros fitossociológicos avaliados, exceto para a frequência, uma vez que *Schinus terebinthifolia* Raddi foi predominante (Tabela 1). Das 47 espécies registradas para o PMM, apenas quatro foram encontradas no MCRC: *Acacia* sp., *Eugenia glazioviana* Kiaersk., *Mimosa caesalpinhiifolia* Benth. e *Schinus terebinthifolia*, resultando em apenas 6% de similaridade.

Quanto à síndrome de dispersão, 47% das espécies são zoocóricas, 27% autocóricas e as demais distribuídas entre anemocóricas e hidrocóricas. No que diz respeito aos grupos ecológicos, 73,3% são pioneiras, 13,3% são secundárias e nenhuma espécie foi considerada como climácicas. No PMM, 54,5% foram classificadas como secundárias, 40% como pioneiras, e 9,5% como climácicas (Tabela 1).

### Regeneração natural

Das espécies registradas no MCRC, 93,3% são regenerantes naturais. Dos 241 indivíduos catalogados, 119 são da espécie *Sebastiania brasiliensis* (49,3 %), e 122 indivíduos (50,3 %) são resultantes da regeneração natural (Tabela 1). O índice de Shannon-Wiener foi de 1,87 para CVT e de 2,32 para RN. O valor encontrado para a equabilidade de Pielou (J) foi de 0,67 para CVT e 0,85 para RN.

Quanto à média de altura da formação vegetal, a CVT obteve uma média de 3,28 m enquanto que os indivíduos em RN obtiveram a média de 3,34 m. Os maiores valores para altura máxima e média foram obtidos pela espécie *Desmanthus virgatus* (L.) Willd., com 7,0 m e 4,03 m, respectivamente. Em relação à distribuição, foi observada maior densidade de indivíduos na porção nordeste da área estudada, acerca de 24 m do leito do rio, onde ocorre maior concentração da espécie *Sebastiania brasiliensis* (Figura 1A e C). A porção sudoeste apresentou distribuição mais uniforme e maior densidade de espécies que regeneraram naturalmente (Figura 1B).

### Discussão

Em 11 anos de isolamento, 14 espécies colonizaram naturalmente o trecho de mata ciliar do rio Catolé e a composição florística é composta

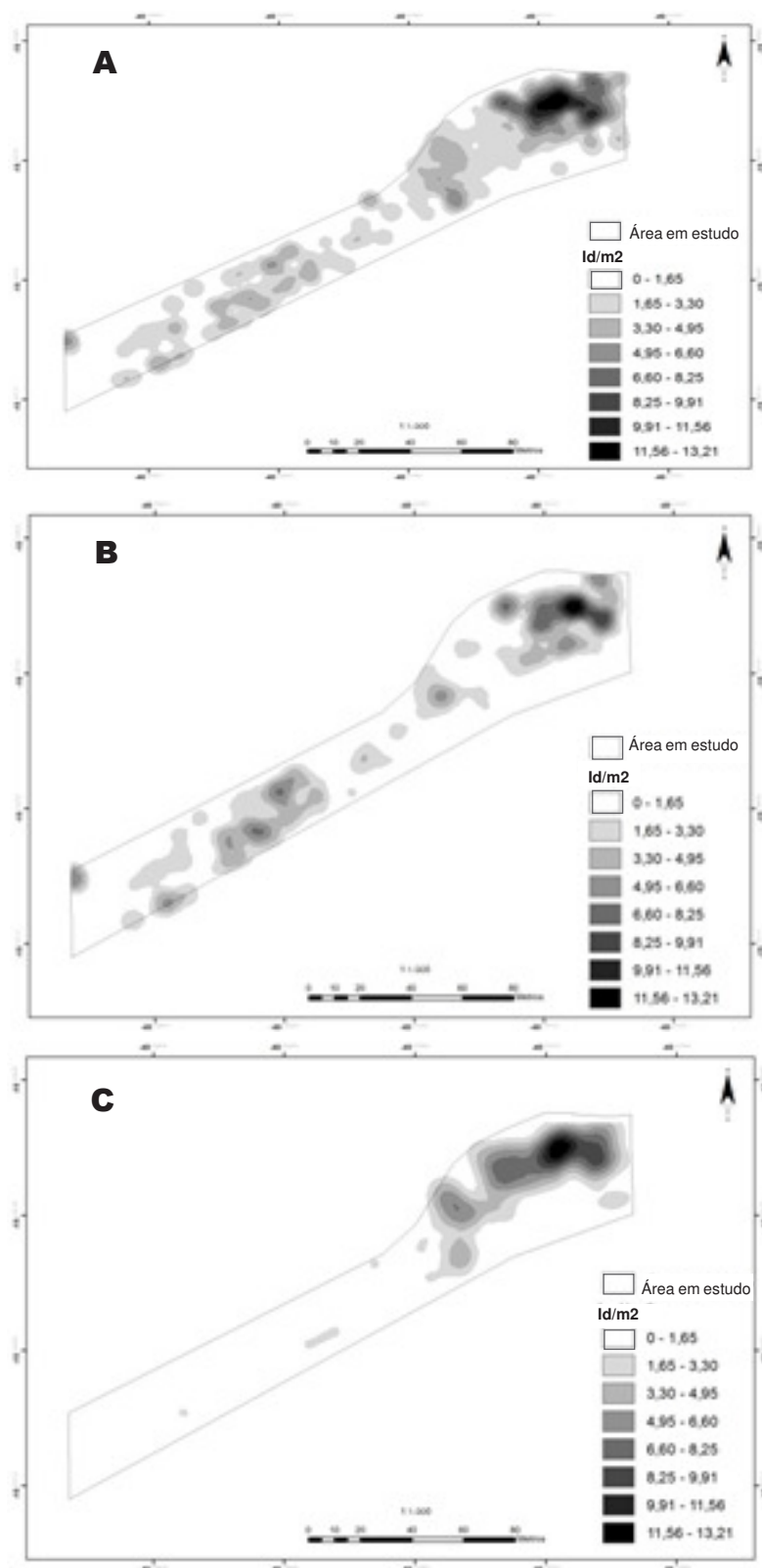


Figura 1. Mapa de densidade de Kernel mostrando a densidade e distribuição arbórea das espécies vegetais em uma área em regeneração do rio Catolé, município de Itapetinga-BA, nordeste do Brasil. Densidade e distribuição: total (A), sem a espécie *Sebastiania brasiliensis* (B) e apenas os dados de *S. brasiliensis* (C).



principalmente por espécies pioneiras e de dispersão zoocórica. A maior riqueza da família Fabaceae já era esperada, fato comum em inventários florísticos realizados em diversas fisionomias brasileiras (Lima e Lima, 1998; Paula et al., 2002; Munhoz e Felfili, 2006; Andrade et al., 2009; Aquino e Barbosa, 2009; Paula & Soares, 2011; LPWG, 2017).

A diversidade de espécies foi baixa quando comparada a observada em estudos realizados em outras florestas ripárias no Brasil (Dias et al., 1998; Carvalho, 2005; Paula et al., 2009), mas superior ao observado em trabalhos como o de Ferreira *et al.* (2010). Contudo, 93,3% das espécies registradas no local recrutaram por regeneração natural, um aumento de um para 15 no número de espécies em cerca de uma década. Esse aumento no número de espécies resultou em uma riqueza de espécies e uma fisionomia vegetal muito diferente da inicial do ano de isolamento, uma vez que a vegetação da área era composta basicamente por espécies herbáceas, principalmente por gramíneas invasoras.

Além disso, foram encontradas no trecho em regeneração, espécies também registradas no PMM. Esse resultado indica que o PMM provavelmente é uma das fontes de espécies vegetais para a área estudada e que os mecanismos de dispersão estão atuando e permitindo a colonização do trecho de mata ciliar em regeneração. Entretanto, o número de espécies pioneiras é quase duas vezes maior na área em regeneração do que no PMM. Em contraste, o número de espécies secundárias no PMM é quase quatro vezes maior do que na área em regeneração. Isso indica que a área em regeneração após os anos de isolamento e inserção artificial de uma espécie, encontra-se em estágio inicial de sucessão ecológica, fato corroborado pelo predomínio de espécies pioneiras e ausência de espécies climáticas no local. Adicionalmente, a média de altura de três metros encontrada na vegetação da área em regeneração é considerada comum em formações em início de sucessão ecológica (Brasil, 1994).

Considerando que a sucessão ecológica é um processo dinâmico (Paula et al., 2002; Narvaes et al., 2005; Oliveira e Felfili, 2005; Aquino e Barbosa, 2009; Ferreira et al., 2010; Campos e Martins, 2016) é esperado que nos próximos anos, a vegetação da área em regeneração tenha maior similaridade florística e de categorias de sucessão com a vegetação do PMM, ou seja, espera-se que o número de espécies pioneiras

diminua e o de secundárias e climáticas aumentem, processo semelhante ao observado por Oliveira e Felfili (2005). Neste estudo, os autores avaliaram a regeneração de uma mata de galeria no Distrito Federal com levantamentos florísticos em intervalo de 13 anos, e registraram um aumento de 24% da população de espécies tolerantes à sombra, paralelo ao decréscimo de espécies pioneiras (64%), identificando que o fragmento passou por processo de fechamento do dossel, havendo diminuição da incidência de luminosidade, o que implicou em menor presença de mudas de espécies pioneiras. Os autores verificaram que a presença de um fragmento adjacente foi fundamental no processo da regeneração, proporcionando distribuição das espécies até 75 m de distância da borda.

A zoocoria foi a síndrome de dispersão mais comum na área em regeneração, ocorrendo em cerca de metade das espécies estudadas, um padrão comum em florestas tropicais e em áreas em regeneração (Aquino e Barbosa, 2009; Ferreira et al., 2010; Negrini et al., 2012; Campos e Martins, 2016). Esses resultados, além de destacarem a importância da fauna na regeneração de florestas tropicais, estão de acordo com Carmo e Morellato (2000), que afirmam que em florestas semidecíduas, como é o caso da área estudada, a proporção de espécies zoocóricas é próxima a 60%.

Os valores de equabilidade de Pielou (J) indicaram uma alta dominância específica ocasionada pelo grande número de indivíduos de *Sebastiania brasiliensis* em relação ao registrado para as outras espécies. Quando a análise é feita apenas com a RN, a diferença entre o número de indivíduos cai para apenas 1,24%. Desde sua introdução, *S. brasiliensis* aumentou 2,4 vezes seu número de indivíduos. Essa predominância reflete, não apenas o manejo realizado pelos proprietários, mas também suas características biológicas. Essa espécie é bastante resistente à extrema umidade ou seca e dispõe de denso sistema radicial com caules rijos e flexíveis, suportando a força das águas em possíveis enchentes (Reitz, 1988). Além disso, a característica anemocórica das sementes possibilita maior dispersão e, consequentemente, maior ocupação do ambiente.

Os mapas de Kernel mostram que as áreas com maior densidade de indivíduos da comunidade vegetal coincidem com as áreas de maior densidade de ocorrência de *Sebastiania brasiliensis*. Considerando que espécies exóticas também podem representar papel

catalisador da regeneração natural (Parrotta, 1999), esse resultado indica que *S. brasiliensis* pode ter auxiliado no processo sucessional da área atuando como espécie facilitadora, aumentando o recrutamento e sobrevivência de espécies com nichos específicos de regeneração. Espécies facilitadoras modificam as condições ambientais onde ocorrem de forma que promovam um maior sucesso de estabelecimento de outras espécies (Reis et al., 2003; Melo et al., 2015). Neste caso, a contribuição como espécie facilitadora de *S. brasiliensis* pode ter ocorrido (1) pelo auxílio na manutenção do isolamento da área, devido à presença de espinhos; (2) maior sombreamento do solo nas áreas de ocorrência e/ou (3) no uso como poleiro para aves e morcegos, espécies eficazes na dispersão de sementes e agentes efetivos na promoção de regeneração de áreas degradadas (Reis et al., 2003). Além disto, mais da metade dos indivíduos (122 ou 50,3 %) registrados são resultantes da regeneração natural. Isso indica que pioneirismo dessas espécies que se estabeleceram ao longo do tempo também contribuiu para o aumento da diversidade local, reduzindo a dominância de *S. brasiliensis*, que é frequentemente encontrada como uma das espécies com maior Valor de Importância (VI) e densidade em florestas (Budke et al., 2004; Narvaes et al., 2005; Callegaro et al., 2018).

Neste sentido, embora a diversidade de espécies arbóreas que povoaram e se desenvolveram naturalmente no trecho em regeneração de mata ciliar do rio Catolé estudado tenha sido pequena e pouco similar à do PMM, o registro de espécies nativas aponta para a ocorrência de um processo sucessional em curso no local. Além disso, a introdução da espécie *Sebastiania brasiliensis*, mesmo sendo exótica para o estado, possivelmente contribuiu como espécie facilitadora para o aumento da diversidade arbórea local, criando núcleos de regeneração e fornecendo sítios seguros para o recrutamento de novas espécies.

### Agradecimentos

Nós agradecemos à UESB pelo apoio logístico, à CAPES pela bolsa de mestrado concedida à Fernando George Freitas Damasceno, à Indústria de Laticínios Palmeira dos Índios – VALEDOURADO/ALIMBA pelo apoio logístico e à Avaldo Soares Filho pelo auxílio na identificação das espécies.

### Literatura Citada

- ANDRADE, M. V. M. et al. 2009. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri Paraibano. *Revista Caatinga* (Brasil) 22(1):229-237.
- AQUINO, C.; BARBOSA, L. M. 2009. Classes sucessionais e síndromes de dispersão de espécies arbóreas e arbustivas existentes em vegetação ciliar remanescente (Conchal, SP), como subsídio para avaliar o potencial do fragmento como fonte de propágulos para enriquecimento de áreas revegetadas no rio Mogi-Guaçu, SP. *Revista Árvore* (Brasil) 33(2):349-358.
- BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. 2002. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: *Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas: Água e Biodiversidade*, Belo Horizonte, Minas Gerais. Anais. Belo Horizonte, MG, SOBRAD. pp.123-145.
- BRASIL. 1994. Resolução nº 5, de 04 de maio de 1994. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
- BUDKE, J. C. et al. 2004. Florística e fitossociologia do componente arbóreo de uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(3):581-589.
- CALLEGARO, R. M. et al. 2018. Influência de fatores ambientais sobre espécies vegetais em floresta estacional para uso potencial em restauração. *Nativa* (Brasil) 6(1):91-99.
- CAMPOS, W. H.; MARTINS, S. V. 2016. Natural regeneration stratum as an indicator of restoration in area of environmental compensation form mining limestone, municipality of Barroso, MG, Brazil. *Revista Árvore* (Brasil) 40(2):189-196.
- CARMO, M. R. B.; MORELLATO, L. P. C. 2000. 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. ed.. *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo. pp.125-141.
- CARVALHO, F. A. 2005. Efeitos da fragmentação florestal na florística e estrutura de fragmentos de Mata Atlântica submontana na região de Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. *Dissertação Mestrado*. Campos de Goytacazes, RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense. 124p.
- CARVALHO, P. E. 2007. Sabiá – *Mimosa caesalpinhiifolia*. Colombo: Circular Técnica, EMBRAPA, 135:01-09.
- CORDEIRO, K. A.; CUNHA, D. V. P. 2014. Análise da capacidade de regeneração natural em duas áreas de mata ciliar do rio verruga em Vitória da Conquista – Bahia. *Enciclopedia Biosfera* 10(18):224-235.
- DARONCO, C. et al. 2013. Ecossistema em restauração versus ecossistema de referência: estudo de caso da comunidade vegetal de mata ciliar em região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. *Hoehnea*, 40(3):485-498.

- DIAS, M. C. et al. 1998. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. *Revista Brasileira de Botânica* 21:183-195.
- FERREIRA, W. C. S. et al. 2010. Regeneração natural como indicador de recuperação de área degradada a jusante da usina hidrelétrica de Camargos, MG. *Revista Árvore (Brasil)* 34(4): 651-660.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONTRUÇÃO. 2018. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br>> Acesso em 15 de fev. de 2018.
- KENT, M.; COKER, P. 1992. *Vegetation description and analysis*. London, Belhaven Press. 363p.
- KREBS, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. New York, Ed. Harper & Row. 620p.
- LIMA, E. M.; PINTO, J. E. S. S. 2011. Bacia do Rio Catolé, Bahia - Brasil: bases geoambientais e socioeconômicas para a gestão da água e do solo. *Revista Geográfica de América Central* 1:1-11.
- LIMA, P. C. F.; LIMA, J. L. S. 1998. Composição florística e fitossociologia de uma área de caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microrregião homogênea da Chapada Diamantina. *Acta Botânica Brasilica* 12(3):441-450.
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. 2001. Hidrologia de matas ciliares. In: Rodrigues, R.R.; Leitão Filho, H.F. ed. *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, SP, EDUSP/FAPESP:33-44.
- LORENZI, H. 2008. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, SP, Instituto Plantarum. 368p.
- LORENZI, H. et al. 2006. *Frutas brasileiras e exóticas cultivadas: de consumo in natura*. São Paulo, SP, Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 672p.
- LPWG - THE LEGUME PHYLOGENY WORKING GROUP. 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66(1):44-77
- MARTINS, S. V. 2001. *Recuperação de matas ciliares*. Viçosa, MG, Aprenda Fácil. 146p.
- MELO, A. C. G. et al. 2015. Atributos de espécies arbóreas e a facilitação da regeneração natural em plantio heterogêneo de mata ciliar. *Scientia Forestalis (Brasil)* 43(106):333-344.
- MELO, H. M. M.; REIS, A. 2007. Levantamento de Lianas do Vale do Itajaí com potencialidade para uso em restauração ambiental. *Revista Brasileira de Biociências* 5(1):642-644.
- MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. 2006. Fitossociologia do estrato herbáceo-subarbustivo de uma área de campo sujo no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(3):671-685.
- NARVAES, I. S. et al. 2005. Estrutura da regeneração natural em floresta ombrófila mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. *Ciência Florestal (Brasil)* 15(4):331-342.
- NEGRINI, M. et al. 2012. Dispersão, distribuição espacial e estratificação vertical da comunidade arbórea em um fragmento florestal no planalto catarinense. *Revista Árvore (Brasil)* 36(5):919-929.
- NUNES, F. P.; PINTO, M. T. C. 2007. Produção de serapilheira em mata ciliar nativa e reflorestada no alto São Francisco, Minas Gerais. *Biota Neotropica* 7(3):97-102.
- OLIVEIRA, E. C. L.; FELFILI, J. M. 2005. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4):801-811.
- PARROTTA, J. A. 1999. Productivity, nutrient cycling, and succession in single and mixed-species plantations of *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus robusta*, and *Leucaena leucocephala* in Puerto Rico. *Forest Ecology and Management* 124:45-77.
- PAULA, A. et al. 2002. Alterações florísticas ocorridas num período de quatorze anos na vegetação arbórea de uma Floresta Estacional Semidecídua em Viçosa, MG. *Revista Árvore (Brasil)* 26(6):743-749.
- PAULA, A. et al. 2009. Florística e fitossociologia de fragmentos florestais no entorno da lagoa Juparanã, Linhares, Espírito Santo, Brasil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Brasil)* 26:5-23.
- PAULA, A.; SOARES, J. J. 2011. Estrutura horizontal de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na Reserva Biológica de Sooretama, Linhares, ES. *Floresta (Brasil)* 41(2):321-334.
- PIJL, V.D.L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Berlin, Springer-Verlag. 218p.
- REIS, A. et al. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. *Natureza e Conservação (Brasil)* 1(1):28-36.
- REITZ, R. 1988. Euforbiáceas. In: Reitz, R. ed.. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, SC, Herbário Barbosa Rodrigues. 377p.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE ITAPETINGA - SMMAI. 2010. *Plano de Manejo do Parque Municipal da Matinha*, Agosto.
- SHEPHERD, G. J. 2010. *Fitopac 2.1*. Campinas, SP, Universidade Estadual de Campinas.
- SILVERMAN, B. W. 1986. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London – New York: Chapman & Hall. 175p.
- SOUZA, N. P.; SILVA, E. M. 2013. Aplicação do Estimador de Densidade Kernel em Unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco para análise de focos de desmatamento e focos de calor. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 16°. Foz do Iguaçu. Anais. SBSR, INPE.
- STURGES, H. A. 1926. The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*, 21(153):65-66.
- VIEIRA, D. C. M.; GANDOLFI, S. 2006. Chuva de sementes e regeneração natural sob três espécies arbóreas em uma floresta em processo de restauração. *Revista Brasileira de Botânica* 29:541-554. ●