



REVISTA CIENTÍFICA DA UMC



FLORA ARBÓREA EM SUB-BOSQUE DE *EUCALYPTUS* SP EM ANTIGA UNIDADE DE PRODUÇÃO FLORESTAL, NA RESERVA PARTICULAR DE PATRIMÔNIO NATURAL – RPPN – BOTUJURU, MOGI DAS CRUZES, SP

Thaynara Rodrigues do Prado¹; Renata Jimenez de Almeida Scabbia²

1. Estudante - curso de Ciências Biológicas; e-mail: thay.prado96@gmail.com;
2. Professora – UMC; e-mail: renatascabbia@umc.br.

Área de Conhecimento: Conservação de Áreas Silvestres; Recuperação de áreas degradadas; Ecologia.

Palavras-chave: Restauração florestal; Políticas públicas; Conservação da natureza.

INTRODUÇÃO

Grande parte da cobertura nativa do Estado de São Paulo foi modificada e reduzida devido aos processos industriais, urbanos, econômicos e agrícolas, marcados principalmente pela introdução, pelo elevado manejo e a utilização da silvicultura de *Eucalyptus* sp, uma espécie exótica, pressionando a vegetação nativa remanescente e limitando-as a pequenos fragmentos florestais e reprimindo as áreas de talhões em regeneração natural no sub-bosque (CANDIANI, 2016). Em alguns estudos de plantio de *Eucalyptus* sp a formação do sub-bosque de espécies nativas é caracterizada e descrita a partir da regeneração natural. A presença dessas espécies pode se dar principalmente pelos diásporos (unidade de dispersão) de vegetações vizinhas, banco de sementes entre outros (NERI, 2005). Diversos estudos recentes demonstram e descrevem a contribuição das plantações de eucalipto na regeneração natural no sub-bosque de espécies nativas (ARMANDO *et al.*, 2011; MARMONTEL *et al.*, 2011 e 2016; CASTELLI *et al.*, 2015; TURCHETTO *et al.*, 2015; GUEDES; COSTA, 2018). Esses estudos reforçam que as florestas plantadas abandonadas podem desempenhar e funcionar como modelos de restauração e regeneração das plantas nativas dos fragmentos florestais, contando que tenha fonte de propágulos e agentes dispersores nas proximidades do talhão (MARMONTEL *et al.*, 2016). Diante do exposto, é notória a importância dos estudos sobre a diversidade encontrada no sub-bosque, com o propósito de contribuir com projetos de restauração e conhecimento sobre a riqueza das espécies.

OBJETIVOS

Levantar a flora do sub-bosque em talhão abandonado de Eucalipto na Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN - Botujuru, Mogi das Cruzes, SP e levantar riqueza da flora arbórea em sub-bosque e o tipo de dispersão de sementes predominante.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em talhões de *Eucalyptus* sp. presentes na Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Botujuru. A área ocupada pelos antigos talhões de eucalipto corresponde a aproximadamente 328 hectares, representando 75% da área da RPPN. Para a



amostragem foram realizadas viagens semanais no período de dezembro de 2020 até julho de 2021. Para o levantamento da flora arbórea no sub-bosque, foram alocadas 9 parcelas de 10 x 20m lado a lado confeccionadas com estacas de PVC e barbante, totalizando uma área de 0,18 ha (1.800m²). As parcelas foram dispostas no mesmo nível do terreno, tendo seu lado maior alinhado perpendicularmente à declividade. Para o levantamento florístico foram amostrados todos os indivíduos autóctones vivos ou mortos, estando em pé, com altura \geq 1,30m. Para cada indivíduo foi medido a altura, o perímetro a altura do peito (PAP) com fita métrica e marcados com uma placa de alumínio numerada presa com fio de nylon em seu tronco posicionada em local visível. Os procedimentos utilizados nas coletas foram adotados para os estudos de taxonomia de Fanerógamas, segundo Fidalgo; Bononi (1984). Os ramos coletados foram herborizados, prensados e levados à estufa e os materiais férteis incorporados ao Herbarium Mogiense, na Universidade de Mogi das Cruzes. Foram quantificadas as riquezas amostradas e calculado a proporção de espécies pioneiras e não pioneiras, de espécies zoocóricas, de espécies que se enquadram em alguma categoria de ameaça, da espécie mais abundante em relação ao total de indivíduos amostrados, a partir da lista de espécie para restauração no estado de São Paulo (BARBOSA et al., 2017). A nomenclatura utilizada para a denominação das famílias seguiu a classificação proposta em APG IV (2016). Para as espécies foi adotada a nomenclatura utilizada na Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 784 indivíduos vivos e 83 indivíduos mortos. Nas parcelas o número de indivíduos variou entre 73 e 133 (Tabela1).

Tabela 1: Parâmetros encontrados em cada parcela (P) no talhão de *Eucalyptus* sp., alocadas no sub-bosque da Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) Botujuru, Mogi das Cruzes, SP.

Características	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Número de indivíduos	98	77	89	133	130	89	81	97	73
Número de famílias	14	16	14	20	17	16	16	19	14
Número de indivíduos mortos	8	8	9	14	5	13	9	9	8
Altura mínima (m)	1,60	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,50
Altura máxima (m)	28	20	27	23	30	30	24	20	20
Altura média (m)	5,52	5,09	4,40	4,15	3,94	5,57	3,79	4,06	3,86
Número de <i>Eucalyptus</i> sp.	13	12	9	14	12	11	4	12	9

Nas parcelas foram encontrados o total de 96 *Eucalyptus* sp., os parâmetros fitossociológicos analisados para essa espécie foram densidade relativa 11,07, frequência relativa 3,20, dominância relativa 79,08 e índice de valor de importância (IVI) de 93,36. Os dados de altura máxima apontam valores mais elevados devido à presença de *Eucalyptus* sp. em todas as parcelas. Entretanto, os valores médios das alturas, apontam que a área possui alguns



trechos com estágio inicial de regeneração pois, esse estágio é característico por apresentar árvores de porte médio de 5 a 8 metros de altura e ter uma formação predominantemente aberta, possuindo alguns locais mais adensados em que as copas se tocam exibindo um dossel, podendo ser encontrado em trechos de transição entre formações pioneiras e secundária inicial (BRASIL, 1993). A área apresenta formações abertas em alguns locais com trechos mais adensados em que as copas, no sub-bosque com espécies nativas e em sua maioria por *Eucalyptus* sp., formando um dossel. O sombreamento causado pelas copas mais adensadas de *Eucalyptus* sp. demonstra uma correlação positiva com a regeneração natural das espécies lenhosas, herbáceas e algumas gramíneas no sub-bosque (CARNEVALE; MONTAGNINI, 2002), com o *Eucalyptus* sp. funcionando como catalisador da regeneração e atuando como uma espécie pioneira (MACHADO NETO *et al.*, 2019).

No trabalho realizado no sub-bosque do Parque das Neblinas (MACHADO NETO; SCABBIA, 2020), nos transectos de estágio médio foram encontrados arbustos ombrófilos como *Piper* sp. e no dossel as espécies *Cupania oblongifolia* e *Guarea macrophylla*, encontrados também no presente estudo, com representantes dessas espécies em todas as parcelas. Em todas as parcelas foram encontrados indivíduos mortos, ao longo das mesmas também foram observados indivíduos mortos caídos, estes que ao cair causaram a formação de clareiras na vegetação, ao alterar as condições de incidência de luz e a disponibilização de nutrientes contribuiu com o processo sucessional da área (MACIEL, *et al.*, 2003). A regeneração nas clareiras pode acontecer de diversas formas, como pela chuva de sementes, banco de sementes, crescimento de plântulas antes suprimidas e principalmente por sementes em dormência de espécies pioneiras, a proximidade das fontes de propágulos e os mecanismos de dispersão são fatores importantes para que a regeneração aconteça (SANTOS, 2007). Tomassulo (2012) ao realizar levantamento florístico na Serra do Itapeti, incluindo os talhões abandonados de Eucaliptos também encontrou o sub-bosque formado por espécies nativas de estágio de regeneração inicial e médio, sendo encontradas uma diversidade de espécies desde que o manejo tenha sido interrompido a pelo menos 10 anos e tenha fragmentos de vegetação nativa vizinhos, como o Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello (PNMFAM) com localização limítrofe a RPPN. As seis famílias com maior riqueza de espécies (considerando morfoespécies) foram Myrtaceae com 14 espécies, seguida por Piperaceae (8), Sapindaceae (7), Solanaceae (6), Melastomataceae (6) e Fabaceae (5). A riqueza de espécies presentes no PNMfam levantadas por Pereira, *et al.* (2019), indicaram Lauraceae, Fabaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae como as cinco famílias mais ricas, sendo essa área uma das fontes de propágulos e agente dispersores da fauna que auxiliam e contribuem com a colonização de espécies no interior do talhão da reserva (TOMASULO, 2012), o que indica a grande importância da preservação dos remanescentes de floresta nativa. As 5 famílias mais abundantes foram Sapindaceae com 151 indivíduos, seguido por Myrtaceae (147), Asteraceae (92), Piperaceae (62) e Melastomataceae (60), resultado semelhante a maioria dos levantamentos em São Paulo e nas proximidades, em que as famílias botânicas com o maior número de indivíduos e dominância encontradas são Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Sapindaceae (COSTA, 2018). Segundo o plano de manejo da RPPN, a fitofisionomia da Floresta Ombrófila densa em estágio inicial de regeneração é composta em sua maioria por *Casearia sylvestris* Sw., *Guarea macrophylla* Vahl., *Alchornea sidifolia* Müll. Arg., *Cecropia* spp., *Trema micranta* (L.) Blume, *Cupania vernalis* Cambess., *Croton floribundus* Spreng. entre outras (INSTITUTO ECOFUTURO, 2014). Todas essas espécies mencionadas foram identificadas na área dado que indica que parte da área se encontra em estágio inicial. Entre as classes sucessionais encontradas no estudo, a predominante é das espécies não pioneiras. Sendo 82% de não pioneiras para os indivíduos e 78% para as espécies. Essas elevadas diferenças



nas proporções de espécies e indivíduos não pioneiras demonstra a presença de um sub-bosque formado e é notório a presença do estágio inicial e médio de regeneração, por ter sido encontrado espécies típicas de estágio inicial e grande percentual de espécies não pioneiras. A grande maioria das espécies e indivíduos possuem a dispersão zoocórica, sendo 91% dos indivíduos e 87% das espécies, o grande percentual de dispersão zoocórica indica a importância da correlação estabelecida com fauna do entorno e induzindo o estabelecimento de espécies de diferentes estágios sucessionais, sendo de fundamental importância para a conservação e regeneração da área da RPPN, visto que cerca de 50 a 90% das espécies arbóreas das florestas tropicais são dispersas por animais (ALMEIDA, 2016).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos foi possível inferir que os Eucaliptos não inibiram o processo de sucessão ecológica e regeneração natural no sub-bosque, a regeneração indicou resultados positivos, pois apresentou abundância de espécies não pioneiras e alto percentual de espécies com síndrome de dispersão zoocórica. O estágio da vegetação pode ser classificada como inicial e estágio médio de regeneração. Assim sendo, são necessários mais estudos a respeito do potencial de áreas de plantios de *Eucalyptus* sp. como modelo de recuperação da vegetação nativa.

REFERÊNCIAS

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, p. 1-20, 2016.

BARBOSA, L.M.; SHIRASUNA, R.T.; LIMA, F.C.; ORTIZ, P.R.T.; BARBOSA, K.C.; BARBOSA, T. C. **Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para Diversas Regiões do Estado de São Paulo**. 2017. Disponível em <<https://www.infraestrutura.meioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2019/10/lista-especies-rad-2019.pdf>> Acesso em 16 abr. 2020.

COSTA, J. P. **Regeneração natural no sub-bosque de eucaliptal no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP**. 2018. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2018.

FLORA DO BRASIL. Flora do Brasil 2020 em Construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondicaoTaxonCP>> Acesso em 17 abr. 2020.

INSTITUTO ECOFUTURO, **Plano de manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Botujuru – Serra do Itapety**. São Paulo, 2014.

MACHADO NETO, F. O. M.; SCABBIA, R. J. A. Comparação entre sub-bosques de regeneração de vegetação nativa em plantio de *Eucalyptus* e de mata atlântica no parque das neblinas, município de Mogi das Cruzes, SP. **Revista Científica UMC**, v. 5, n. 3, 2020.

**REVISTA CIENTÍFICA DA UMC**

MACHADO NETO, F. O. M.; SCABBIA, R. J. A.; ALMEIDA, C. L. Caracterização fitossociológica em plantio de *Eucalyptus* com regeneração de vegetação nativa no Parque das Neblinas, município de Mogi das Cruzes, SP. **Revista Científica UMC**, v. 4, n. 3, 2019.

MACIEL, M. N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação ecológica das espécies arbóreas. Revista Acadêmica: **ciências agrárias e ambientais**, v. 1, n. 2, p. 69-78, 2003.

ONOFRE, F. F.; ENGEL, V. L.; CASSOLA, H. Regeneração natural de espécies de Mata Atlântica em sub-bosque de *Eucalyptus saligna* Smith. em uma antiga unidade de produção florestal no Parque das Neblinas, Bertioga, SP. **ScientiaForestalis (IPEF)**, v. 38, p. 39-52, 2010.

TOMASULO, P.L.B. Flora fanerogâmica da Serra do Itapeti. Páginas 107-125 in: MORINI, M. S.C.; MIRANDA, V.F.O. Serra do Itapeti: aspectos históricos, sociais e naturalísticos. Bauru: **Canal6**, 2012