



Regeneração natural em áreas antropizadas em zona de transição Cerrado e Floresta Estacional em Sorocaba, SP

Luiza Araujo Dourado¹
Bruno Santos Francisco²
José Mauro Santana da Silva³
Fátima Conceição Márquez Piña-Rodrigues⁴

¹Graduanda em Engenharia Florestal, UFSCar Sorocaba (luizadourado@estudante.ufscar.br), ²Programa de pós-graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis, UFSCar Sorocaba (brunofrancisco@estudante.ufscar.br); ^{3,4}Departamento de Ciências Ambientais, UFSCar Sorocaba (josemauro@ufscar.br, 4fpina@ufscar.br).

RESUMO: *O levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de determinada região, o qual implica na produção de uma lista das espécies ali instaladas, sendo fundamental para traçar planos de preservação e restauração em áreas de transição. Para avaliar a regeneração natural analisamos a composição florística das espécies em áreas abertas com histórico de pastagem na região de Sorocaba. A área é cercada por fragmentos em diferentes estádios sucessionais de Floresta Estacional e foi submetida no passado a ações antrópicas como desmatamento e agropecuária e, posteriormente, protegida ao longo de 17 anos. Foram feitas 13 parcelas de 100m² totalizando 1.3ha de área amostrada, foram identificados todos indivíduos regenerantes enraizados nas parcelas. Foram identificadas 23 espécies regenerantes, distribuídas em 20 gêneros e 15 famílias, sendo Fabaceae a família com o maior número de espécies. A maioria das espécies é típica do Cerrado e algumas são generalistas. As principais famílias encontradas estão entre as mais representativas no Cerrado e a regeneração natural ocorre principalmente por espécies de Cerrado e Generalistas. O resultado obtido mostra que, após décadas de proteção, às áreas abertas apresentam características que propiciam o estabelecimento de espécies de Cerrado em detrimento aos presentes nos fragmentos circundantes de Floresta Estacional.*

Palavras-chave: levantamento florístico, regeneração natural, conservação.

Introdução

O levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada região, o qual implica na produção de uma lista das espécies ali instaladas, sendo de fundamental para traçar planos de preservação e restauração (Francisco et al. 2022). A área estudada foi submetida ao longo de quase 50 anos a ações antrópicas que interferem no ciclo natural da vegetação local, como, o desmatamento e agropecuária. A partir de 2006, passou a ser protegida de incêndios e de invasão do gado, o que permitiu a formação de uma matriz de áreas abertas de pastagens abandonadas em regeneração natural, cercada por fragmentos de Floresta Estacional em diferentes estádios sucessionais (Faria et al., 2001; Corrêa et al. 2014). Desde 2008, as áreas abertas passaram por manutenção com o corte de gramíneas invasoras para evitar a ocorrência de fogo. A partir de 2018 até 2023, não houve o manejo nas áreas abertas entre fragmentos. Alguns desses trechos passam por regeneração natural, com as espécies se estabelecendo sem a ação humana, em que várias delas são trazidas pelo vento, pelas aves e mamíferos, além das condições climáticas



favoráveis para o estabelecimento da flora nativa (Pinã Rodrigues, Aoki 2014).

Considerando o histórico da área, tendo como base, a composição florística da região, buscamos analisar o processo de regeneração natural, a fim de nortear planos para sua restauração e sua conservação. Nesse contexto, nossa hipótese é que as espécies pioneiras dos fragmentos circundantes de Floresta Estacional estarão presentes na regeneração natural.

Material e métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado nas dependências do *campus* Universidade Federal de São Carlos, em Sorocaba, no interior do Estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas: 23°34'50.6"S 47°31'20.5"W. A área estudada é formada por aproximadamente 65 hectares de extensão. O clima é caracterizado como Cfa, segundo Köppen-Geiger, quente e temperado com temperatura média de 20,5°C e 1.219 mm de pluviosidade média anual. O solo da região é o Latossolo Vermelho Distrófico (LVd), que apresenta textura variando de argilosa a muito argilosa e homogênea, profundo e bem drenado, com elevados teores de Fe₂O₃.

A área de estudo insere-se em uma paisagem formada por fragmentos de Floresta Estacional Decidual em processo de regeneração (Correa et al., 2014). Na década de 1960 foi instalada uma fazenda com pastagens de braquiária (*Urocloa decumbens*) e estabelecidos plantios de *Eucalyptus* spp. Em 2006, a área foi adquirida pelo poder público e passou a ser manejada para controle de incêndios com o corte periódico da braquiária nos entornos dos fragmentos. A partir do final de 2019, cessaram os processos de manutenção o que propiciou a regeneração natural, sem quaisquer interferências antrópicas.

Amostragem

Sorteamos 13 parcelas de 10 m x 10 m nas áreas sem cobertura de dossel totalizando 1.300 m². Identificamos todos indivíduos regenerantes, ou seja, indivíduos que não foram plantados e com altura maior que 50 centímetros e diâmetro à altura do peito menor que cinco centímetros, enraizados nas parcelas. As espécies foram identificadas no campo e em laboratório, com o auxílio de estereomicroscópio e bibliografia pertinente. A grafia dos nomes científicos, o nome válido, as sinônimas e as abreviações dos autores foram feitas segundo a Flora e Funga do Brasil (2023).

Classificamos as espécies em típicas de Cerrado, quando ocorrem em vegetação de cerrado, em típicas de floresta, quando ocorrem em Floresta Estacional Semidecidual, e em espécies generalistas, quando ocorrem em ambas as formações vegetais, tanto no Cerrado como na Floresta Estacional Semidecidual (Durigan et al., 2004, Francisco et al 2020).



Resultados e discussão

Identificamos 23 espécies, distribuídas em 20 gêneros e 15 famílias, totalizando 381 indivíduos regenerantes. As famílias com maior número de espécies foram: Fabaceae com quatro espécies (17%); Myrtaceae com três espécies (13%), Annonaceae e Asteraceae com duas espécies (9%) (Tabela 1). Todas essas famílias estão entre as apontadas com maior riqueza no Cerrado (Durigan et al. 2004, Francisco et al. 2022).

Dos 20 gêneros amostrados, apenas *Annona*, foi o mais representativo com duas espécies, e os demais apresentaram apenas uma espécie. O fato de apenas um gênero apresentar mais de uma espécie indica que a diversidade nessa área é relativamente baixa, o que pode estar relacionado com fatores ambientais ou com a ação humana, como as ações de manutenção e a degradação e fragmentação do habitat natural (Viveiros et al. 2021).

Observamos que das 23 espécies, 12 delas (52%) são típicas de Cerrado e 11 são generalistas (48%). Nessa etapa da regeneração, com apenas três anos sem ações antrópicas, observa-se a dominância de espécies do Cerrado, apesar da proximidade da Floresta Estacional Decidual. Contudo, 12 (52%) das espécies também foram observadas nos fragmentos do entorno (Correia et al., 2014), sendo que 9 (39%) delas são zoocóricas. Nossos resultados sugerem que a fauna local apresenta relevante papel na regeneração. Estas áreas podem vir a ser importante corredor de ligação entre diferentes tipos de vegetação, o que é relevante para a conservação da biodiversidade (Mello et al., 2014).

Para fins de conservação da área, sugere-se suspender as ações de manutenção para que o processo de regeneração natural possa ocorrer. Como foi visto, há potencial de, em maior prazo, aumentar a entrada de espécies de Floresta Estacional oriundas dos fragmentos locais.



Tabela 1 - Lista florística das espécies amostradas na área de regeneração natural do *campus* UFSCar, no município de Sorocaba, interior do estado de São Paulo, com as formações vegetais que ocorrem naturalmente.

Famílias/Espécies	Abundância	Presença nos fragmentos	Formação vegetal
Anacardiaceae			
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	8	sim	Generalista
Annonaceae			
<i>Annona coriacea</i> Mart.	10	sim	Cerrado
<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	16	sim	Cerrado
Asteraceae			
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	67	Sim	Generalista
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	29	Sim	Generalista
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	8	não	Generalista
Boraginaceae			
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	Sim	Generalista
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	7	Sim	Cerrado
Fabaceae			
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	4	Sim	Cerrado
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel.	11	Sim	Cerrado
<i>Mimosa</i> sp.	5	Sim	
Lamiaceae			
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	4	Não	Cerrado
Menispermaceae			
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	4	Não	Cerrado
Myrtaceae			
<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O. Berg.	5	Sim	Cerrado
<i>Eugenia bimariginata</i> DC.	1	Sim	Cerrado
<i>Psidium</i> sp.	1	Sim	
Ochnaceae			
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	7	Não	Cerrado
Primulaceae			
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	Sim	Cerrado
Proteaceae			
<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	4	Sim	Generalista
Salicaceae			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	7	Sim	Generalista
Solanaceae			
<i>Solanum variabile</i> Mart.	73	Não	Generalista

Conclusão

As principais famílias e espécies encontradas estão entre as mais representativas no Cerrado e a regeneração natural está ocorrendo principalmente por espécies de Cerrado e Generalistas. Constatou-se a presença na regeneração de algumas espécies ocorrentes nos fragmentos do entorno, com dominância daquelas dispersas por animais.



Referências bibliográficas

- CORRÊA, L.S. et al. Estrutura, composição florística e caracterização sucessional em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. *Revista Árvore*, v. 38, p. 799-809, 2014.
- DURIGAN, G. et al. A flora arbustivo-arbórea do Médio Paranapanema: base para a restauração dos ecossistemas naturais. *Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no Oeste Paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão*. São Paulo: Páginas & Letras, p. 199-239, 2004.
- FARIA, H. H.; SÉRGIO, F. C.; GARRIDO, M. A. O. Recomposição da vegetação ciliar integrada à conservação de microbacia. *Revista do Instituto Florestal*, n.21, p.1-22, 2001.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 24 mar. 2023
- FRANCISCO, B, S.; DUTRA F, B.; VIVEIROS, E.; MARTINS, R, P.; PASSARETTI, R, A.; FILHO, P, C, S.; SILVA, J, M, S.; FATIMA C. M. PIÑA-RODRIGUES, F, C, M.A practical approach to species selection for restoration in a Brazilian cerrado. *International Journal of Environmental Studies*. 2022. <<https://doi.org/10.1080/00207233.2022.2073081>>
- MELLO, K. de et al. Cenários ambientais para o ordenamento territorial de áreas de preservação permanente no município de Sorocaba, SP. *Revista Árvore*, v. 38, p. 309-317, 2014.
- PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; AOKI, J. Chuva de sementes como indicadora do estágio de conservação de fragmentos florestais em Sorocaba-SP. *Ciência Florestal*, v. 24, p. 911-923, 2014.
- VIVEIROS, E.; FRANCISCO, B, S.; LÓPES, A, M, T.; PIÑA-RODRIGUES, F, C, M.; SILVA, J, M, S. Drivers of Restoration Trajectory of a Community of Regenerant Plants: Natural Regeneration or Tree Seedling? *Floresta e Ambiente*, v. 28, n. 3, 2021. <<https://doi.org/10.1590/2179-8087-FLORAM-2020-0082>>. Acesso em 15 de mar. de 2023.

