

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

BIOLOGIA

RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO – REFLORA: ANÁLISE DA COMUNIDADE DE PLÂNTULAS

¹ Alice Sá Rego de Azevedo (IC-UNIRIO); ¹ Gláucia M^a A. de Oliveira (pesquisadora associada); ¹ André S. Zaú (orientador).

1 – Laboratório de Ecologia Florestal; Departamento de Ciências do Ambiente; Instituto de Biociências; Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Apoio Financeiro: Secretaria de Meio Ambiente – SMAC – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro / Fundação Bio-Rio.

Palavras chave: reflorestamento; restauração ecológica; plântulas.

INTRODUÇÃO

Os bancos de sementes e de plântulas estão em constante renovação, sendo os principais responsáveis pela regeneração natural e substituição de indivíduos vegetais mortos (GROMBONE-GUARATINI e RODRIGUES, 2002; CAMPOS e SOUZA, 2003). No entanto, no processo de restauração de ecossistemas muitos fatores podem dificultar o estabelecimento de plântulas, e assim, retardar a evolução dos processos sucessionais (HOLL, 1999; HOLL et al., 2000). Dentre esses fatores, a perturbação contínua uma área pode promover o esgotamento do banco de sementes, acarretando em restrições para regeneração (KAGEYAMA et al., 1989).

A fase de plântula é a mais frágil do ciclo de vida vegetal e é quando ocorrem as maiores taxas de mortalidade (AIDE, 1987). No entanto, a sobrevivência e estabelecimento nos estágios iniciais do desenvolvimento das plantas influenciam a estrutura e composição das comunidades, através da abundância e distribuição das populações vegetais, afetando a dinâmica e definindo trajetórias sucessionais (DENSLOW et al., 1990). Por isso, a inclusão nos estudos de espécies de variados hábitos de crescimento, tais como herbáceas, arbustos e trepadeiras, podem ajudar a esclarecer aspectos da dinâmica de florestas (MARTINI, 2002).

Este estudo aborda o processo de regeneração natural em plantios do Projeto “Mutirão Reflorestamento” da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, implantados a partir de 1984, em aproximadamente 200 áreas de reflorestamento, no município do Rio de Janeiro (NASCIMENTO, 2012). Utilizando uma área de plantio como modelo, avaliamos a comunidade do extrato vegetal inferior e a germinação do banco de sementes do solo sob condição de irrigação, em diferentes condições de luminosidade.

OBJETIVO

- 1) Avaliar se a densidade de indivíduos do extrato inferior da regeneração natural em uma área de plantio para restauração ecológica varia com a densidade de árvores na proximidade;
- 2) Analisar o banco de sementes da mesma área de plantio em duas condições distintas de luminosidade.

METODOLOGIA

Para a análise da comunidade arbórea, arbóreo-arbustiva e de plântulas foram estabelecidas 60 parcelas com dimensões de 10 x 5 m. Na parte superior de cada parcela foram delimitadas subparcelas com dimensões de 2 x 1 m para a análise da comunidade do extrato vegetal inferior. Dessas parcelas, em 59 foram amostradas as plantas (herbáceas não-graminóides, arbustivas, trepadeiras e arbóreas) com diâmetro à altura do solo (DAS) de 1 a 10 mm e até 2,5 m de altura. Os indivíduos amostrados foram enumerados com plaquetas de alumínio (Figura 1a).

Para avaliar o banco de sementes do solo foram coletadas amostras de solo de 2,5 cm de profundidade, em 47 parcelas, com o auxílio de um gabarito de madeira de 0,25 m² (50 x 50 cm) (VIEIRA 2004). O material foi coletado entre o fim de janeiro e o início de fevereiro de 2014. Após a coleta o material foi encaminhado a um dos viveiros da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, localizado em Vila Isabel, para o acompanhamento semanal, durante quatro meses, da germinação dos propágulos. Cada amostra foi subdividida em duas, sendo a primeira submetida à condição de maior luminosidade – coberta com uma tela branca, com a principal função de proteção contra propágulos externos; e outra em condição mais sombreada – coberta por sombrite preto de 70% de retenção da luminosidade. Para evitar contaminação com sementes oriundas das proximidades o viveiro foi mantido limpo e isolado por tela aramada do restante do espaço ao longo de todo o período do experimento. As 94 sementeiras, oriundas das 47 parcelas e dois tratamentos foram montadas sob lonas a fim de evitar a contaminação por sementes do solo (Figura 1b e 1c). Foram feitos pequenos furos na parte inferior das sementeiras para que o excesso de água escoasse. O experimento foi regado igualmente duas vezes ao dia.

As plântulas que surgiram foram marcadas com plaquetas de alumínio para acompanhamento da sobrevivência, contagem dos indivíduos e possível identificação taxonômica e dos hábitos de crescimento.

Foram analisadas as densidades de árvores e de plântulas, sendo a normalidade verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para análise de variância foi utilizado o teste “Kruskal-Wallis” e para a avaliação de relação entre as densidades foi utilizada a correlação de Spearman. Todas as análises foram realizadas no “R” (RCORE, 2010) com auxílio do programa RStudio.

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

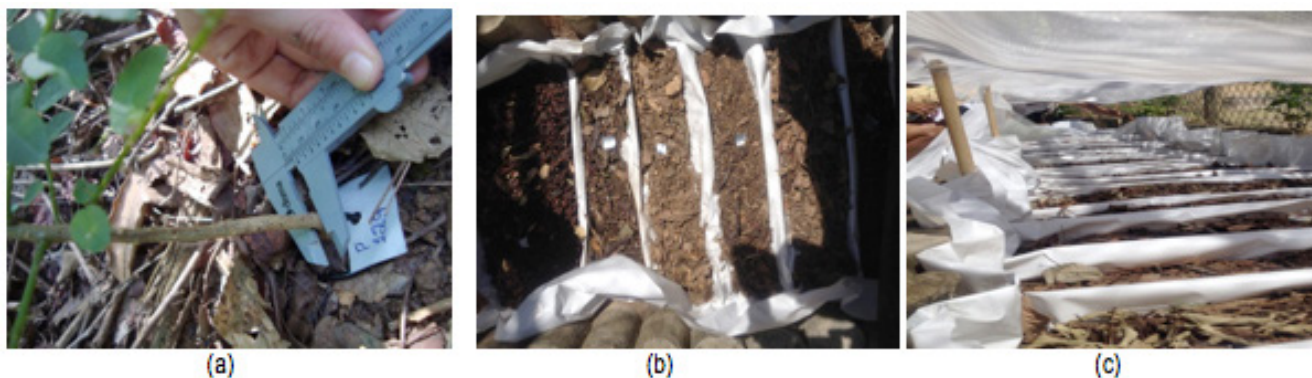


Figura 1. (a) Enumeração e medição das plântulas. (b) Experimento no viveiro. (c) Amostras do banco de sementes no viveiro cobertas por tela branca, submetidas a maior luminosidade.

RESULTADOS

A densidade de árvores apresentou distribuição normal ($p = 0,64$), porém o mesmo não ocorreu com a densidade de plântulas ($p < 0,0001$). Dessa forma, foi utilizada a correlação de Spearman, que indicou fraca correlação ($R^2 = 0,065$; $r = 0,25$), de maneira que a densidade de árvores parece não influenciar diretamente a densidade de plântulas. Assim, é provável que a densidade de indivíduos no extrato inferior esteja sendo influenciada por outros fatores que não os mensurados neste trabalho. No total, foram amostrados 522 indivíduos do extrato vegetal inferior, cuja distribuição variou no espaço, de tal maneira a apresentar alguns locais com alta e outros com baixa densidade. Já a distribuição das árvores foi mais homogênea, apresentando via de regra baixa densidade no plantio de restauração avaliado (Figura 2). Apesar da densidade de árvores aparentemente não influenciar na densidade de plântulas, a arquitetura das árvores pode ser um dos fatores que estejam atuando no recrutamento de plântulas. Para tanto, uma análise da abertura do dossel poderia trazer resultados mais esclarecedores, pois avalia o quanto as árvores ocupam o extrato superior. As diferenças nas condições ambientais geradas pelo dossel promovem um grande número de micro sítios sob suas copas e podem atuar como filtro biológico (GANDOLFI, 2003; GANDOLFI et al., 2007). Os mesmos autores afirmam que tais diferenças contribuem para a determinação de quais indivíduos e espécies serão capazes de germinar e sobreviver no sub-bosque, influenciando a densidade e a composição do banco de plântulas.

Quanto ao banco de sementes, o experimento no viveiro demonstrou que há muitas sementes viáveis, tanto de espécies que demandam mais luminosidade quanto de espécies que demandam menos luminosidade. No viveiro germinaram 1081 plântulas, entre Monocotiledôneas, Eudicotiledôneas arbóreas e Eudicotiledôneas não arbóreas. Destas 98 indivíduos eram arbóreos, dentre as quais 45 germinaram no “sol” e 53 na “sombra”. No total, 271 plântulas morreram até o fim do acompanhamento.

A mortalidade de cerca de 25% das plântulas, após a germinação das mesmas, pode ter ocorrido pela pouca profundidade de solo formada pelas amostras do banco de sementes. Assim sendo, as plântulas poderiam usar essencialmente as reservas das sementes para seu desenvolvimento, mas a escassez de solo limitava seu estabelecimento. Por isso, as taxas de mortalidade observadas no viveiro não podem ser inferidas para as condições de campo, como também não podem ser inferidas as taxas de germinação, visto as condições de rega diária.

A análise de variância (K-W) não indicou diferenças de germinação entre as condições de sol e sombra, tanto para Dicotiledôneas como para Monocotiledôneas ($p = 0,15$) (Figura 3). O que sugere que no banco de sementes do plantio analisado apresenta espécies com ambas as características.

O experimento indica que o banco de sementes apresenta viabilidade e potencialidade para germinação. Uma das hipóteses que levantamos é que a germinação pode estar sendo limitada em campo por condições hídricas, visto que no viveiro as amostras foram regadas em condições controladas. As condições hídricas também são apontadas como limitantes em outros estudos (OSIPE et al., 2013; SAUE & KADAJA, 2014). Dessa forma, intervenções nas áreas de plantios que favoreçam a umidade do solo podem ser relevantes para o sucesso do processo de restauração ecológica.

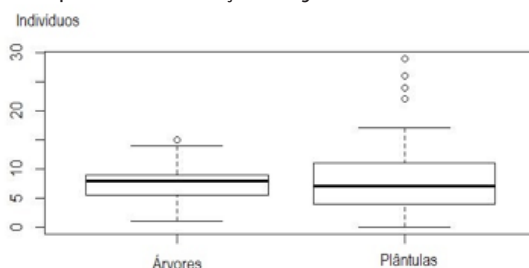


Figura 2. Distribuição da abundância de árvores e de plântulas.

13ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

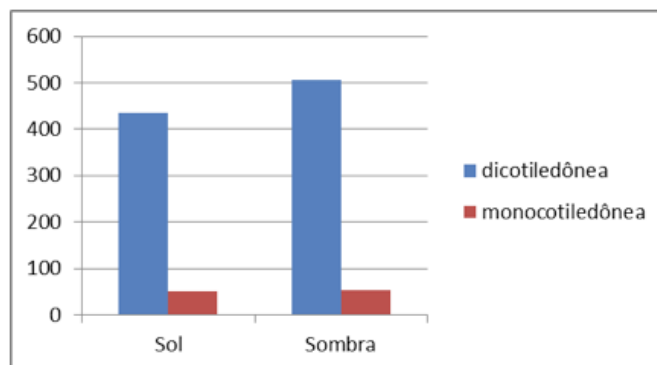


Figura 3. Proporção de indivíduos monocotiledôneas e dicotiledôneas que germinaram no sol e na sombra.

CONCLUSÃO

A densidade de indivíduos no extrato vegetal inferior das áreas de plantios de restauração avaliadas não é influenciada pela densidade de árvores próximas. O banco de sementes do local apresenta sementes viáveis. Possivelmente as condições hídricas representam o principal fator limitante à germinação, e provavelmente ao estabelecimento de plântulas em campo.

REFERÊNCIAS

- AIDE, T. M. Limb falls: a major cause of sapling mortality for tropical Forest plants. [S.l.] Biotropica, v. 19, n. 3, p. 284-285, 1987.
- CAMPOS, J. B.; SOUZA, M. C. Potencial for natural forest regeneration from seedbank in an upper Paraná River floodplain, Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology, Curitiba, v. 46, n. 4, p. 625-639, 2003.
- DENSLOW, J. S.; SCHULTZ, J. C.; VITOUSEK, P. M. & STRAIN, B. R. Growth responses of tropical shrubs to tree fall gap environments. Ecology, v. 71, p. 165-179, Feb. 1990.
- GANDOLFI, S. Regimes de luz em Florestas Estacionais Semidecíduais e suas possíveis conseqüências. In: Claudino-Sales, V. (organizadora). Ecossistemas brasileiros: manejo e conservação. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, 392 p. 2003.
- GANDOLFI, S.; JOLY, C.A. & RODRIGUES, R.R. Permeability-impermeability: canopy trees as biodiversity filters. [S.l.] Scientia Agricola 64:433-438, 2007.
- GROMBONE-GUARANTINI, M. T.; RODRIGUES, R. R. Seedbank and seedrain in a seasonal semi-deciduous Forest in South-Eastern, Brazil. Journal of Tropical Ecology, Cambridge, v. 18, p.759 – 774, 2002.
- HOLL, K.D. Factors limiting tropical rain forest regeneration in abandoned pasture: seed rain, seed germination, microclimate, and soil. Biotropica, v. 31, n. 2, p. 229-241, June 1999.
- HOLL, K.D., LOIK, M.E., LIN, E.H.V. & SAMUELS, I.A. Tropical Montane Forest Restoration in Costa Rica: Overcoming Barriers to Dispersal and Establishment. Restoration Ecology, v. 8, n. 4, p. 339-349, Dec. 2000.
- KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C. F. A.; CARPANEZZI, A. A. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR (1989: São Paulo). Anais. Campinas: Fundação Cargill. p.130-143. 1989
- MARTINI, A. M. Z. Estrutura e composição da vegetação e chuva de sementes em sub- bosque, clareiras naturais e área perturbada por fogo em floresta tropical no sul da Bahia. Campinas, SP: Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas/Instituto de Biologia, p.138, 2002.
- OLIVEIRA, G. M. A. Comunidades de plântulas em campos antropizados e em plantios para restauração ecológica na Mata Atlântica. 2012. 91 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.
- OSIPE, R.; ADEGAS, F. S.; OSIPE, J. B. Plantas daninhas na agricultura: o caso da buva. EMBRAPA - Capítulo em livro técnico-científico (ALICE), 2013.
- SAUE, T.; KADAJA, J. Water limitations on potato yield in Estonia assessed by crop modeling. Agricultural and Forest Meteorology. V. 194, n.15, P.20–28, August 2014.