



ANÁLISE COMPARATIVA DO BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM PLANTIOS COMERCIAIS DE *PINUS TAEDA* L. E *EUCALYPTUS GRANDIS* W. HILL EX MAIDEN

M. C. Mota¹

Â. C. R. Batista¹; T. P. Ferracin¹; P. S. Medri¹; E. Bianchini¹; A. L. Cavalheiro¹; J. M. D. Torezan¹

¹ Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Biologia Animal e Vegetal Rodovia Celso Garcia Cid - PR 445 Km 380 - Campus Universitário Cx. Postal 6001 - CEP 86051 - 990 - Londrina - PR Tel: (43) 3371 - 4509. Autor Correspondente: torezan@uel.br

INTRODUÇÃO

Plantios comerciais de espécies exóticas florestais ocupam extensas áreas nas regiões tropicais, e alguns relatos indicam a possibilidade da formação de um sub - bosque com grande número de espécies nativas, podendo apresentar, desta maneira, um importante papel na composição da paisagem e na economia silvicultural em muitas regiões tropicais (15).

A reposição de florestas naturais por plantios florestais comerciais e as práticas agressivas de manejo normalmente envolvidas na silvicultura podem ser quase tão danosas quanto atividades agropecuárias ou ocupações urbanas, mesmo não apresentando potencial destrutivo tão visível (10).

Entretanto, estudos realizados em monoculturas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, sugerem que as árvores plantadas atuam como espécies pioneiras em situações naturais, possibilitando a colonização por espécies nativas (13).

As florestas plantadas exercem influência na complexidade estrutural da vegetação e no microclima do sub - bosque (4). Alterações temporais na composição florística, bem como variações sazonais na frutificação e na dispersão, acabam influenciando a abundância de sementes, a riqueza de espécies e as formas de vidas presentes no solo (12).

O banco de sementes no solo pode ser definido como todas as sementes viáveis ou associadas à serapilheira para uma determinada área num dado momento, variando o acúmulo de sementes de acordo com a entrada (dispersão) e saída (germinação, morte) das sementes (2;3).

A avaliação do potencial de regeneração de uma área degradada através do banco de sementes no solo é fundamental para a conservação e manejo da área, pois, os padrões do banco de sementes revelam a diversidade, complexidade e interações das influências ambientais na vida das plantas (6). O banco e a chuva de sementes expressam a dinâmica natural da vegetação e são indicadores do potencial de resiliência de uma comunidade (14).

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo comparar o banco de sementes do solo de plantios comerciais de *E. grandis* e *P. taeda*, em relação ao seu potencial para regeneração natural nativa e de exóticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Monte Alegre (24^o12'S, 50^o33'O, 885 m de altitude), propriedade da Empresa Klabin S.A.A., localizada no município de Telêmaco Borba, na região centro - leste do estado do Paraná, Brasil. Apresenta uma área total de 126.737 ha, dos quais 52.000 ha são de florestas nativas, das quais fazem parte Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Na paisagem local observam - se três diferentes tipos de formações vegetacionais naturais: a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Ombrófila Mista e pequenas manchas de Campos. Desta maneira, monoculturas de espécies de *Eucalyptus spp.* e *Pinus spp.*, além da *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze, estão situados em meio a uma matriz predominantemente florestal. O uso da terra na maioria das propriedades no entorno também está ligado às atividades silviculturais.

O clima da região é caracterizado pelo tipo climático Cfa e Cfb (Köppen), que é subtropical úmido com verão quente a moderadamente quente e invernos úmidos e frios. Com pluviosidade anual média de 1.700 mm e temperatura anual média de 19.5o C (9).

No presente trabalho foram estabelecidos 60 pontos de amostragem, sendo 30 em áreas de *P. taeda* e 30 em áreas de *E. grandis*. Em cada ponto retirou - se 3 amostras de solo, com um coletor metálico de 15 cm de diâmetro por 5 cm de altura. As porções foram acondicionadas em sacos plásticos, que posteriormente foram abertos, perfurados e dispostos em uma casa de vegetação coberta com sombrite 50%, localizada no Laboratório de Biodiversidade e Restauração de

Ecossistemas (Labre - UEL). Utilizou - se o método de germinação para contagem e identificação das plântulas emergidas no banco de sementes (8). A irrigação foi feita por nebulização, quatro vezes ao dia, durante 10 minutos.

O acompanhamento ocorreu periodicamente durante 10 meses, sendo as plantas identificadas ou agrupadas em morfoespécies, contadas, e retiradas dos sacos. As demais permaneceram até possível identificação, e quando necessário comparadas com exsicatas no Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL). As plântulas amostradas no banco foram também classificadas em nativas ou exóticas.

A riqueza e abundância das espécies foram comparadas por meio de análises de variância (ANOVA). Quando o pressuposto (distribuição normal e homogeneidade de variâncias) da ANOVA não foi atendido, realizou - se o teste não - paramétrico de Kruskal - Wallis.

RESULTADOS

A riqueza no povoamento de *P. taeda* foi de 25 espécies, incluindo *P. taeda*. Já nos reflorestamentos de *E. grandis* foram descritas 22 espécies, incluindo *E. grandis*. Considerando a riqueza média de espécies por parcelas, pode - se concluir que as áreas se diferem entre si, tendo sido amostradas 7,97 e 4,4 espécies por parcela nos reflorestamentos de *P. taeda* e *E. grandis*, respectivamente. </p >

Entretanto, em trabalho realizado com áreas de clareira e floresta fechada de *Pinus caribea* Morelet var. *hondurensis* Barr. et Golf e *Eucalyptus grandis*, num sítio amostral de 60 m², encontrou - se nos povoamentos de *P. caribea* 39 espécies e nos talhões de *E. grandis* 72 espécies presentes no banco de sementes (7). Os resultados obtidos também confirmam a hipótese de que os bancos de sementes divergem entre esses diferentes plantios, porém de forma contrária, em relação aos valores brutos obtidos por área.

Segundo o mesmo autor, a abundância total de espécies foi de 19.666 plântulas emergidas. No presente trabalho, no reflorestamento de *P. taeda* emergiram 2.544 indivíduos, deste total 2.501 nativos e 43 exóticos, no povoamento de *E. grandis* foram descritos 683 indivíduos, sendo 682 nativos e 1 exótico.

Essa diferença encontrada na riqueza e abundância total em relação aos povoamentos pode estar relacionada a diversos fatores como: tamanho da amostra, época do ano para as amostragens, estágio de sucessão e de degradação das áreas estudadas, posição topográfica e a declividade do terreno, dentre outros aspectos (5).

A média da abundância total por parcela é diferente entre os povoamentos de *P. taeda* e *E. grandis*, 83,37 e 22,73 indivíduos, respectivamente, evidenciando o maior número de indivíduos emergidos no banco de sementes na área de *Pinus taeda*. Em relação à média da abundância de espécies nativas por parcela, também constatou - se que existe diferença significativa entre os reflorestamentos estudados; 83,37 indivíduos nas áreas de *P. taeda* e 22,73 indivíduos nas áreas de *E. grandis*.

Áreas cultivadas com essas diferentes espécies exóticas podem diferenciar - se quanto à densidade, luminosidade e

cobertura do solo (1). A alelopátia ou a espessura das camadas de serapilheira também podem apresentar correlação negativa com a germinação (11).

Os dados obtidos sugerem um maior potencial regenerativo em povoamentos de *P. taeda*. Comparando - se a média da abundância de exóticas por parcela, houve ainda diferença significativa entre os povoamentos, porém tendo *P. taeda* a média de 1,43 e *E. grandis* de 0,03. Estes resultados demonstram que áreas povoadas por *Eucalyptus spp.* possuem também potencial favorável à regeneração natural, dado o menor potencial de re - invasão por parte da exótica.

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos, através da análise comparativa, foi possível concluir que o banco de sementes do solo de povoamentos comerciais de *Pinus taeda* e *Eucalyptus grandis* diferem entre si, tendo as áreas com reflorestamento de *P. taeda* maior riqueza de espécies e maior abundância quando comparadas ao reflorestamento de *E. grandis*.

Os autores são gratos à equipe do LABRE, especialmente ao Edson M. Francisco e Odair C. Pavão; à Klabin S.A., Papel e Celulose, por permitir o acesso a Fazenda Monte Alegre; e à Sergio Adão Filipaki pela ajuda em campo.

REFERÊNCIAS

1. Almeida, A. C. A.; Charbes, M. L.; Kuniyoshi, T. M.; Rodrigues, P.E. & Trad, I. L. Regeneração de espécies lenhosas do cerrado em plantios de *Pinus SP* e *Eucalyptus sp* no município de Itirapina, Estado de São Paulo. *Ecocampo*, s.1, p.183 - 190. 2004.
2. Almeida - Cortez, J. S. Dispersão e banco de sementes. p. 225 - 235 em A. G. Ferreira e F. Borghetti, editores. *Germinação: do básico ao aplicado*. ARTIMED, Porto Alegre, RS.. 2004.
3. Caldato, S. L.; Floss, P. A.; Da Croce, D. M. e Longhi, S. J. Estudo da regeneração natural, banco de sementes e chuva de sementes na Reserva Genética Florestal de Caçador, S.C.Ciência Florestal, Santa Maria, v.6, n.1, p.27 - 38, 1996.
4. Carnus, J.; Parrotta, J.; Brocherhoff, E.; Arbez, M.; Jactel, H.; Kremer, A.; Lamb, D.; O'hara, K. e Walters, B. Planted forests and biodiversity. *Journal of Forestry*, v. 104, p. 65 - 77, 2006.
5. Costalonga, S. R.; Reis, G. G.; Reis, M. G. F.; Silva, A. F.; Borges, E. E. L. e Guimarães, F. P. Florística do banco de sementes do solo em áreas contíguas de pastagem degradada, plantio de Eucalipto e Floresta em Paula Cândido, MG. *Floresta*, Curitiba, PR, v.36, n.2, mai./ago. 2006.
6. Figlioloa, M.B.; Franco, G.A.D.C. e Biruem, R.P. Banco de sementes do solo e potencial de regeneração de área ripária alterada, em Paraguaçu Paulista, SP. p. 181 - 197. em Vilas Boas, O e Durigan, G. *Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no oeste paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão*. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda. 2004.

7. Gonçalves, A. R.; Martins, R. C. C.; Martins, I. S. & Felfili, J. M. Bancos de sementes do sub - bosque de *Pinus spp* e *Eucalyptus spp*. na Flona de Brasília. Rev. Cerne, Lavras, v.14, n.1, p. 23 - 32, jan./mar. 2008.
8. Gross, K. L. A comparison of methods for estimating seed numbers in the soil. Journal of Ecology, Oxford, GB, v.78, p. 1079 - 1093, 1990.
9. Mendonça, F. A. e Danni - Oliveira, I. M. Dinâmica atmosférica e tipos climáticos predominantes da bacia do Rio Tibagi em M. E. Medri, E. Bianchini, O. A. Shibatta, e J. A. Pimenta, editores. A bacia do rio Tibagi, Londrina. p. 63 - 66. 2002.
10. Noss, R. F. e Cooperrider, A Y. Saving Nature's Legacy: protecting and restoring Biodiversity. Washington: Island Press, 1994. 443p. ISBN: 9781559632485.
11. Santos Júnior, N. A.; Britto, M. F.; Barbosa, J. M. & Spinola, L. A. F. Alelopatia física da serapilheira de *Pinus* e *Eucalyptus* sobre a germinação das sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson (Bignoniaceae) e *Cedrella fissilis* Vell. (Meliaceae). Anais do Congresso Nacional de Botânica, 54, Belém, PA. 2003.
12. Scherer, C. e Jarenkow, J.A. Banco de sementes de espécies arbóreas em Floresta Estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasil. Bot., v.29, n.1, p. 67 - 77, jan./mar. 2006.
13. Silva Jr., M.C., F. R. Scarano, e F. C. Souza. Regeneration of an Atlantic forest formation in the understory of a *Eucalyptus grandis* plantation in south eastern Brazil. Journal of Tropical Ecology 11:147 - 152. 1995.
14. Tres, D. R.; Sant'Anna, C. S., Basso, S.; Langa, R.; Ribas Jr., U., Reis, A. Banco e chuva de sementes como indicadores para a restauração ecológica de Matas Ciliares. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, supl.1, p. 309 - 311, jul. 2007.
15. Viani, Ricardo Augusto Gorne. O uso de regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de *Eucalyptus*) como estratégia na produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal. 2005. 198p. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, S.P.