

RESTAURAÇÃO DE MATA CILIAR DOMINADA POR *Brachiaria* spp.: ESTÍMULO AO BANCO DE SEMENTES DO SOLO.

Sônia Maria Schaefer Jordão¹; Gustavo Schwartz²; Márcio Hofmann Soares³; Fabricio Nascimento Ferreira⁴; Ademir Ruschel⁵.

RESUMO: Utilizar conceitos e fundamentos da ecologia da restauração pode aumentar as chances de sucesso dos projetos de recomposição da mata ciliar e significar a redução dos custos. Em área de mata ciliar dominada por *Brachiaria* spp. foi avaliada a técnica de estímulo ao banco de sementes por meio do revolvimento do solo com grade aradora. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com dois tratamentos e três repetições. Os tratamentos testados foram: a) estímulo ao banco de sementes do solo (EBS) e b) controle (C). As parcelas dos tratamentos foram instaladas a duas distâncias do igarapé: 5 m (solo sujeito ao encharcamento) e 20 metros (solo não sujeito ao encharcamento). Os resultados obtidos indicam que o controle químico das gramíneas, aliado ao revolvimento do solo com grade aradora, estimula a germinação de elevado número de indivíduos de espécies herbáceas nativas, que passam a ocupar o espaço dominado por *Brachiaria* spp.

Palavras chave: Amazônia; Áreas de Preservação Permanente; pastagens.

INTRODUÇÃO

As matas ciliares se localizam nas zonas saturadas que margeiam os cursos d'água e suas cabeceiras e podem se expandir durante chuvas prolongadas (ZAKIA et al., 2009). Tal vegetação possui ação direta em uma série de processos importantes para a estabilidade de uma microbacia, contribuindo para a manutenção da qualidade e da quantidade de água (LIMA e ZAKIA, 2000). Também fornecem alimento para a ictiofauna e têm sido consideradas como importantes corredores ecológicos (LIMA e GASCON, 1999; KAGEYAMA e GANDARA, 2000). Devido à sua importância, a Legislação Brasileira considera as matas ciliares como Áreas de Preservação Permanente (APPs) e estabelece que, havendo supressão da vegetação nesses locais, é obrigatório promover a sua recomposição (BRASIL, 2012).

A base teórica da restauração ecológica consiste no conhecimento do papel das espécies na comunidade vegetal e dos processos ecológicos que nela atuam (GANDOLFI et al., 2007). Sendo assim, o primeiro passo para o sucesso da restauração florestal é a identificação das barreiras ou filtros ecológicos que impedem ou dificultam a regeneração natural e diminuem a resiliência do ecossistema (ENGEL e PARROTTA, 2003). No caso das matas ciliares tomadas por pastagens de *Brachiaria* spp., o primeiro passo é o isolamento da área para a retirada do gado e a eliminação das gramíneas exóticas, que impedem a regeneração das espécies arbustivo-arbóreas (CHEUNG, et al., 2009). Os passos seguintes dependerão da resiliência do ecossistema a ser restaurado. Em áreas pouco alteradas e/ou próximas de remanescentes florestais (fonte de propágulos), a indução e a condução da regeneração natural podem ser suficientes para desencadear o processo de sucessão. Já em áreas muito alteradas e/ou distantes de remanescentes florestais, o plantio de espécies arbóreas faz-se necessário (RODRIGUES e GANDOLFI, 1998). O objetivo desse trabalho foi avaliar se o estímulo ao banco de sementes do solo promove a germinação de espécies nativas o suficiente para competir

¹Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. sonia.jordao@embrapa.br

²Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. gustavo.schwartz@embrapa.br

³Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. marcio.soares@embrapa.br

⁴Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. fabricio.ferreira@embrapa.br

⁵Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/nº, Bairro Marco, CEP: 66095-903, Caixa postal 48, Belém, PA. ademir.ruschel@embrapa.br

e ocupar o espaço de gramíneas do gênero *Brachiaria*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em uma área de mata ciliar dominada por *Brachiaria* spp., localizada na Fazenda Esperança, município de Igarapé-Açu, PA (1°06'29"S e 47°36'14"W). Inicialmente a área foi isolada com cerca e efetuou-se o controle químico das gramíneas, exceto nas parcelas controle. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com o tratamento de estímulo ao banco de sementes do solo (EBS) e seu controle (C) instalados nas distâncias de 5 m (D1) e 20 m (D2) da margem do igarapé. O solo em D1 era sujeito ao encharcamento, enquanto que o solo em D2 não. Todos os tratamentos contaram com três repetições cada, em parcelas de 9 x 15 m. O tratamento EBS constituiu no preparo do solo com grade aradora para promover a exposição do banco de sementes nele contido. Nas parcelas dos dois tratamentos foram instaladas, de maneira aleatória e temporariamente, sete subparcelas (1 m²), nas quais foram identificadas as espécies e quantificados: a) porcentagem de cobertura de gramíneas e b) número de indivíduos das demais espécies, classificados por hábito: herbáceo, lianas ou arbustivo-arbóreo. Para análise estatística dos dados utilizou-se a análise de variância (ANOVA) com o teste post-hoc de Tukey entre os tratamentos. O período de avaliação foi de seis meses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas duas espécies de gramíneas exóticas (*Brachiaria brizantha* (A.Rich.) Stapf. e *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick.) e levantados 3.696 indivíduos de outras 51 espécies, pertencentes a 39 gêneros e 22 famílias. Nas parcelas do tratamento EBS, foram amostrados 2.763 indivíduos, pertencentes a 38 espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Pterolepis trichotoma* (Rottb.) Cogn. – Melastomataceae (719), *Rhynchospora pubera* (Vahl) Boeckeler – Cyperaceae (575) e *Borreria alata* (Aubl.) DC. – Rubiaceae (340). Já no tratamento C foram amostrados 933 indivíduos, de 35 espécies. As espécies com maior número de indivíduos foram *Sauvagesia erecta* L. – Ochnaceae (329), *Hyptis atrorubens* Poit. – Lamiaceae (118) e *Tonina fluviatilis* Aubl. – Eriocaulaceae (72). A maioria dos indivíduos levantados correspondeu ao grupo das herbáceas (96,8%). Lianas corresponderam a 2,5% dos indivíduos e espécies arbustivo-arbóreas a apenas 0,7%. Dos dezesseis indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados, oito corresponderam a *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers.

O tratamento C apresentou porcentagem de cobertura de gramíneas significativamente maior que o tratamento EBS. Para o tratamento C, não houve diferença entre as distâncias do igarapé. Já para o tratamento EBS, a redução da cobertura de gramíneas foi maior em D2 (Figura I). Essa diferença pode estar associada à espécie de braquiária mais frequente em cada local. *B. brizantha* foi mais frequente em D2 e *B. humidicola* em D1. *B. humidicola* é conhecida por ser uma espécie de crescimento vigoroso e agressivo, que apresenta altas taxas de colonização devido ao seu hábito estolonífero, diferente de *B. Brizantha*, que forma touceiras. Além disso, *B. humidicola* tolera bem os excessos de umidade do solo (COSTA, 2004).

Com relação às outras espécies, o tratamento EBS apresentou número de indivíduos e de espécies significativamente maior que o tratamento C, mas não houve diferença entre os tratamentos para as duas distâncias (Figura I). Nos dois tratamentos houve predomínio de espécies herbáceas.

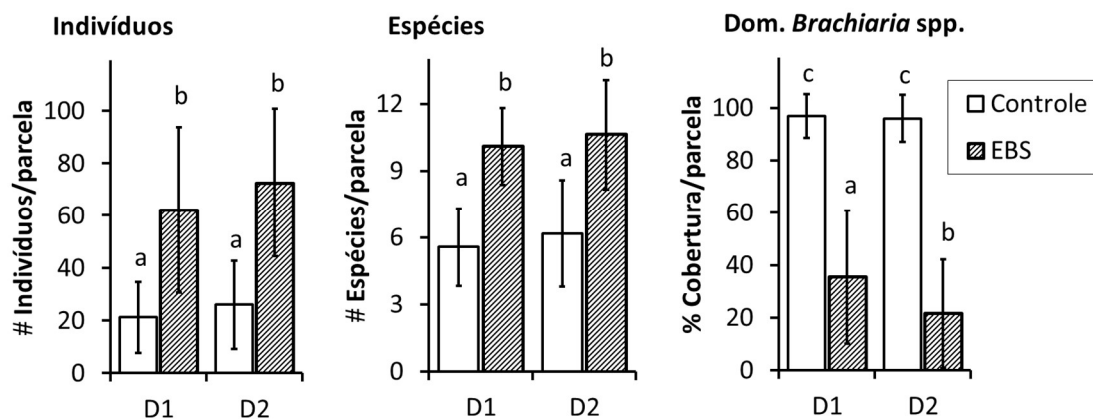


Figura 1. Média (\pm DP) do número de indivíduos, espécies e percentagem de dominância de *Brachiaria* spp. por parcela (15 x 9 m) nos tratamentos controle e estímulo ao banco de sementes (EBS) a 5 m (D1) e a 20 m da margem do igarapé em Igarapé-Açu, PA, Brasil. Letras indicam diferenças significativas ($p < 0.05$) em ANOVA com o teste post-hoc de Tukey entre os tratamentos. Note que as escalas dos gráficos são diferentes.

Gramíneas do gênero *Brachiaria* dificultam a regeneração de espécies arbustivo-arbóreas (CHEUNG et al., 2009). Além disso, as sementes contidas no solo necessitam de algum distúrbio, como elevação nos níveis de luz, para germinar e ocupar a área (VÁLIO e SCARPA, 2001). Os resultados obtidos demonstram que o controle inicial das gramíneas, aliado ao revolvimento do solo com grade aradora, estimulou a germinação de elevado número de indivíduos de diversas espécies, que passaram a ocupar o espaço dominado pela brachiária. No entanto, a maioria das espécies correspondeu a espécies herbáceas, sendo poucos os indivíduos arbustivo-arbóreos. Esse resultado é esperado, uma vez que, em pastagens abandonadas, o banco de sementes do solo possui poucas sementes viáveis de espécies arbóreas (GASPARINO et al., 2005). Por outro lado, plântulas de espécies lenhosas, que seriam pouco competitivas no início do processo sucessional, podem se tornar mais competitivas em relação às gramíneas, à medida ganhassem altura e massa (DIAS-FILHO, 2006). Dessa forma, com o passar dos anos, é esperada a diminuição da biomassa das espécies herbáceas e o aumento da vegetação lenhosa (CHEUNG et al., 2009). De qualquer forma, será preciso acompanhar o processo sucessional da mata ciliar em restauração para confirmação dessa trajetória. Além disso, novas intervenções poderão ser necessárias para acelerar esse processo.

CONCLUSÕES

Em matas ciliares dominadas por gramíneas do gênero *Brachiaria*, o revolvimento do solo com grade aradora é uma técnica viável para ser utilizada nas primeiras etapas da restauração, pois estimula a germinação de diversas espécies herbáceas que passam a competir e a ocupar o espaço das gramíneas invasoras.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o suporte financeiro da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA (Proj. Icaaf 119/2014) e ao parobotânico Ednaldo Pinheiro Nascimento pelo auxílio nos trabalhos de campo e identificação das espécies.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm. Acesso em: 08 de junho de 2016.

COSTA, N. L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004, 219 p.

CHEUNG, K. C.; MARQUES, M. C. M.; LIEBSCH, D. Relação entre a presença de vegetação herbácea e a regeneração natural de espécies lenhosas em pastagens abandonadas na Floresta Ombrófila Densa do Sul do Brasil. **Acta Botanica Basilica**, v.23, n.4, p.1048-1056, 2009.

DIAS-FILHO, M. B. **Competição e sucessão vegetal em pastagens**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2006, 38 p.

ENGEL, V.L.; PARROTTA, J.A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. (Eds.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 1-26.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R.; MARTINS, S.V. Theoretical bases of the forest ecological restoration. In: RODRIGUES, R.R. (Ed.). **High diversity forest restoration in degraded areas: methods and projects in Brazil**. New York: Nova Science Publishers, 2007. chap. 1.2, p. 27-60.

GASPARINO, D.; MALAVASI, U. C.; MALAVASI, M. M.; SOUZA, I. Quantificação do banco de sementes sob diferentes usos do solo em área de domínio ciliar. **Revista Árvore**, v.30, n.1, p.1-9, 2006.

KAGEYAMA, P. ; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. In: R.R. RODRIGUES; H.F. LEITÃO FILHO (Eds). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2000. p. 249-269.

LIMA, M. G.; GASCON, C. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **Biological Conservation**, n. 91, p. 241-247, 1999.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: R.R. RODRIGUES; H.F. LEITÃO FILHO (Eds). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2000. p.33-44.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L.E; MELLO J. W. V. (Eds). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, SOBRADE, 1998, p. 203-215.

VÁLIO, I.F.M.; SCARPA, F.M. Germination of seeds of tropical pioneer species under controlled and natural conditions. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 1, p. 79-84, 2001.

ZAKIA, M.J.B.; FERRAZ, F. F. B.; RIGHETTO, A. M.; LIMA, W. P. Delimitação da zona ripária em uma microbacia. **Revista Agrogeoambiental**, p. 51-61. 2009.