

# ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO EM EXPERIMENTO DE RECOMPOSIÇÃO DA RESERVA LEGAL NA TRANSIÇÃO CERRADO-AMAZÔNIA VIA PLANTIO DE MUDAS.

Aline Ferreira Silveira<sup>1</sup>; Rosane Betina Wandscheer<sup>2</sup>; Maurel Behling<sup>3</sup>; Ingo Isernhagen<sup>4</sup>

**RESUMO:** Embora a figura da Reserva Legal (RL) esteja presente na legislação brasileira desde o início do século XX, a presença dessas áreas no cenário rural sofre resistência, especialmente devido à falta da cultura de manejo da vegetação nativa. A recomposição dessas áreas também é problemática, especialmente em regiões sem conhecimento adequado da ecologia e silvicultura de espécies nativas. O presente trabalho, desenvolvido no Mato Grosso, faz parte de um projeto maior que tem por objetivo testar diferentes técnicas de recomposição de RL na região de transição Cerrado-Amazônia. Foram utilizadas 16 espécies nativas inseridas em consórcios de mudas em quatro arranjos: consórcio de nativas com eucaliptos (T1), consórcio de nativas com seringueiras (T2) e dois consórcios somente com espécies nativas (T3 e T7), sendo que em T1, T2 e T3 houve ações de desramas para condução de crescimento. As taxas de sobrevivência aos 42 meses foram de cerca de 70%, sem diferenças entre os tratamentos. O T1, devido à presença dos eucaliptos, destacou-se nas médias de altura (9,85m), DAP (3,32cm) e área basal (4,69m<sup>2</sup>/ha). Ao longo dos próximos anos será dada continuidade aos monitoramentos da estrutura e dinâmica da vegetação, bem como à análise econômica dos consórcios.

**Palavras chave:** adequação ambiental; silvicultura de nativas; espécies madeireiras; espécies frutíferas

## INTRODUÇÃO

Com a aprovação da Lei 12.651/2012 (“novo Código Florestal”), a necessidade de recompor o passivo da Reserva Legal (RL) passou a tomar destaque no cenário rural nacional. Diante de uma variedade de cenários de degradação, a ciência da Ecologia da Restauração vem buscando novas estratégias para tornar o processo de regularização ambiental mais eficiente de acordo com as especificidades de cada área.

A região de transição Cerrado-Amazônia, embora ainda com existência de grandes fragmentos florestais, possui um amplo passivo ambiental, resultante do avanço da fronteira agrícola brasileira. Além disso, pela localização geográfica, usualmente demanda-se que 80% da área das propriedades seja manejada através da figura das RLs. Nesse cenário, é urgente a realização de experimentos de recomposição de RL para gerar conhecimento e práticas adequadas ao contexto regional, além de possibilitar a geração de renda complementar ao proprietário rural.

Arranjos que permitam o consórcio de espécies madeireiras e não-madeireiras podem ser atrativas ao produtor rural. Considerando-se que o objetivo das RLs seja conciliar o manejo da vegetação com a conservação do patrimônio natural, é necessário utilizar as mais recentes tendências da restauração ecológica, promovendo o restabelecimento de comunidades por meio de ações diretas e indiretas que sustentem a sucessão secundária, recuperando tanto a integridade física e biológica, como a capacidade produtiva (função) do ecossistema (MARTINS et al., 2015; DURIGAN & ENGEL, 2015; BRANCALION et al., 2015; PEREIRA et al., 2015). Do ponto de vista prático, porém, são escassos os experimentos de consórcio de espécies nativas para alcançar a recomposição das RLs.

---

<sup>1,2</sup> Estudantes do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso – *Campus Sinop* – e-mails: silveira1aline@gmail.com; rosane.lrv@gmail.com.

<sup>3,4</sup> Pesquisadores da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT – e-mails: maurel.behling@embrapa.br; ingo.isernhagen@embrapa.br.

O presente trabalho teve como objetivo analisar o desenvolvimento da estrutura da vegetação obtido em plantios de mudas nativas e exóticas consorciadas, realizados para recomposição de RLs de área agrícola abandonada na região de transição Cerrado-Amazônia do Mato Grosso.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento ora analisado foi implantado em dezembro de 2012, em área degradada por uso do solo para agricultura na unidade da Embrapa Agrossilvipastoril (CPAMT - 11°51'49.61"S / 55°36'16.25"W), em Sinop, localizado na região médio norte do estado de Mato Grosso. As ações fazem parte do projeto da Embrapa “Recomposição de Reservas Legais como sistemas de conservação e produção na região de transição Amazônia/Cerrado e no Cerrado – Fase 2”, iniciado em 2011 e com fase atual prevista até 2018.

A área era ocupada desde o ano de 2004 por sucessões de plantios de soja e milho, abandonados a partir de 2009. Previamente ao plantio das mudas foi realizada dessecação da área com uso de glifosato (ago/2012), seguidas de preparo das linhas via cultivo mínimo, com sulcagem a 60cm de profundidade. Após a sulcagem foi aplicado herbicida pré-emergente nas linhas de plantio. Manutenções periódicas foram realizadas nas estações chuvosas, com roçadas manuais e mecanizadas, além de uma roçada química na linha de plantio nas chuvas 2015-2016.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados no esquema de parcela subdividida no tempo com quatro repetições, sendo a parcela principal composta pelos tratamentos e a subparcela por cinco épocas de avaliação: 6, 10, 18, 30 e 42 meses após a instalação do experimento, correspondendo respectivamente aos meses de jun/2013, out/2013, jun/2014, jun/2015 e maio/2016. O espaçamento utilizado foi de 4m entre as linhas e 3 m entre plantas, e a área de cada tratamento foi de 0,48 ha (60m x 80m). Os tratamentos que compuseram o experimento foram os seguintes: T1 - Plantio de mudas de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*, híbrido de *E. urophylla* S. T. Blake x *E. grandis* W. Hill ex Spreng) em consórcio com 15 espécies nativas; T2 – Plantio de mudas de seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss) Müll.Arg) em consórcio com 15 espécies nativas; T3 - Plantio consorciado de mudas de 15 espécies nativas; T7 – Idem T3. Desses tratamentos, T1, T2 e T3 estão sendo manejados para uso econômico futuro, efetuando-se a desrama das espécies madeiras periodicamente (atividade não realizada no T7). Vale destacar que as repetições desses tratamentos estão aleatorizadas entre outros três tratamentos do estudo maior (dois com semeadura direta e um com regeneração natural, perfazendo ao todo sete tratamentos).

As espécies utilizadas foram: açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), caju (*Anacardium occidentale* L.), castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* Silva Manso), genipapo (*Genipa americana* L.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), amescla (*Trattinnickia rhoifolia* Willd.), champanhe (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd.), guanandi (*Calophyllum brasiliense* Cambess.), ipê-amarelo (*Tabebuia* cf. *serratifolia* (Vahl) G. Nicholson), itaúba (*Mezilaurus ita-uba* (Meisn.) Taub. ex. Mez), mirindiba (*Buchenavia tetraphylla* (Aubl.) R.A. Howard), louro (*Cordia* cf. *glabrata* (Mart.) A.DC.), embaúba (*Cecropia* sp.), faveira (*Parkia* cf. *platycephala* Benth.) e jambo-da-mata (*Bellucia grossularioides* (L.) Triana).

Durante todos os monitoramentos foram coletados dados sobrevivência (%) e de altura (m) (régua calibrada e hipsômetro Vertex V<sup>®</sup>), mas somente a partir de 18 meses houve número representativo de indivíduos para obtenção do diâmetro à altura do peito (DAP (cm) – convertido também para área basal (m<sup>2</sup>)). Os resultados foram submetidos aos testes para verificar os pressupostos da análise de variância, sendo normalidade pelo teste Lilliefors e homogeneidade de variâncias pelos testes Hartley, Cochran e Bartlett. Devido à falta de normalidade e homogeneidade a variável DAP foi transformada para  $\sqrt{DAP}$ . Após a verificação dos pressupostos os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Nos dados de porcentagem de sobrevivência (%) e  $\sqrt{DAP}$  realizou-se o teste tukey ( $\alpha < 0,05$ ) para a comparação dos tratamentos e análise de regressão polinomial para a época de avaliação. Os dados de H e AB não atenderam aos pressupostos da

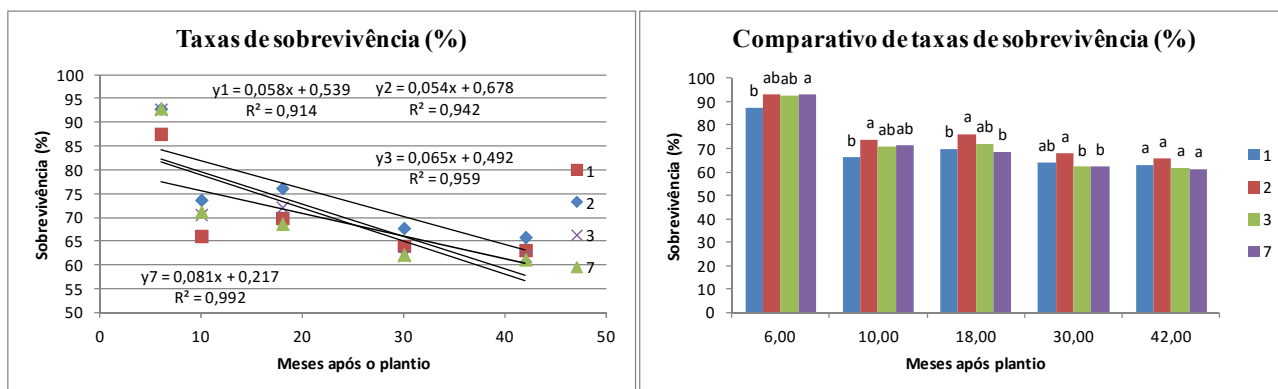
análise de variância, mesmo após transformações (logarítmica, raiz quadrada e angular). Dessa forma, estes foram avaliados por meio da análise descritiva dos dados pelo uso do erro padrão da média.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

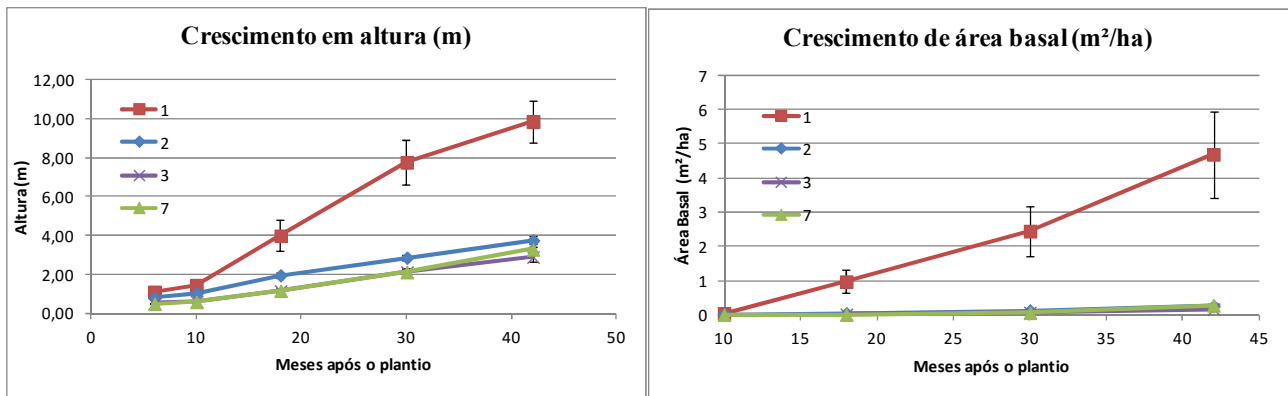
Para a variável sobrevivência verificou-se uma interação entre os tratamentos e a idade dos monitoramentos. A taxa final de sobrevivência do experimento como um todo (42 meses) foi de 72%, considerada satisfatória. As taxas diferenciadas são apresentadas na Figura 1. Aos 42 meses não houve diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos, demonstrando estabilização da sobrevivência. Importante destacar que, ao longo do tempo, foram realizados replantios apenas das espécies eucalipto e guanandi. Novos replantios serão feitos no futuro, após aumento da cobertura florestal.

As tendências das variáveis altura e área basal dos tratamentos são apresentadas de forma descritiva na Figura 2. Como esperado, é notório o destaque do T1 para essas duas variáveis, ocasionado pela presença de indivíduos de eucalipto. Os demais tratamentos mostraram padrões semelhantes de crescimento dessas variáveis. Para a variável DAP a mesma tendência pôde ser observada, com destaque para o T1, devido à presença de indivíduos de eucaliptos (Figura 3).

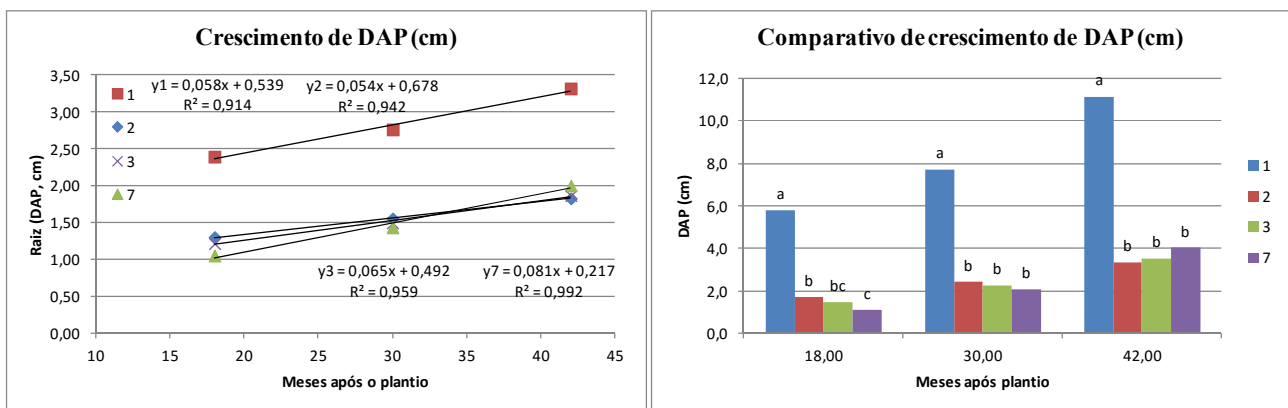
Embora o objetivo final do experimento seja proporcionar uma estrutura florestal que permita o manejo da vegetação para fins madeireiros e não-madeireiros, e não “somente” recompor a vegetação nativa, seria interessante comparar os valores encontrados com referências regionais. No entanto, essas referências são escassas na região, somando-se a isso a complexidade de formações encontradas na região de transição Cerrado-Amazônia. Estudos realizados nas formações de Floresta Estacional Perenifólia em região mais a leste do estado indicam, por exemplo, áreas basais variando de 18,63 a 32,47m<sup>2</sup>/ha (IVANAUSKAS et al., 2004; KUNZ et al., 2010). Obviamente, dado o pouco tempo de monitoramento, os valores aqui encontrados ainda encontram-se muito abaixo dessas referências, sendo importante a continuidade dos monitoramentos tanto em nível de comunidade como específico. Estão previstas também análises de cobertura da área e os primeiros acompanhamentos da dinâmica da restauração da comunidade vegetal.



**Figura 1.** Taxas de sobrevivência ao função do tempo de avaliação e comparação de tratamentos dentro de cada época no experimento de recomposição de RL na Embrapa Agrossilvipastoril (jun/2013 a maio/2016) (letras iguais nas colunas não diferem (Tukey 5%)).



**Figura 2.** Comparativo das médias de altura (m) e área basal (m<sup>2</sup>/ha) entre os tratamentos em função do tempo no experimento de recomposição de RL na Embrapa Agrossilvipastoril (jun/2013 a maio/2016) (barras verticais em cada coluna representam o erro padrão da média).



**Figura 3.** Crescimento de DAP (cm) em função do tempo de avaliação e comparação de tratamentos dentro de cada época no experimento de recomposição de RL na Embrapa Agrossilvipastoril (jun/2013 a maio/2016) (letras iguais nas colunas não diferem (Tukey 5%)).

## CONCLUSÃO

Entre os quatro tratamentos de plantio de mudas considerados no presente trabalho, a comunidade formada pelo consórcio de espécies nativas com eucaliptos apresentou os maiores valores de altura, DAP e área basal. Aos 42 meses após o plantio as taxas de sobrevivência se equivaleram em cerca de 70%. Os monitoramentos continuarão ao longo dos próximos anos.

## AGRADECIMENTOS

CNPq (através do projeto 480227/2013-6, coordenado pelo último autor), Antenor de Carvalho e demais funcionários da Embrapa Agrossilvipastoril e estagiários que contribuíram com a condução do experimento, Matheus Luvison, Milton Cordova Neyra e Flora Sinop.

## REFERÊNCIAS

BRANCALION, P.H.S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

DURIGAN, G.; ENGEL, V.L. Restauração de ecossistemas no Brasil: onde estamos e para onde podemos ir? In: MARTINS, S.V. (ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 42-69.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. **Acta Amazonica**, v.34, n.2, p.275-299, 2004.

KUNZ, S.H.; MARTINS, S.V.; IVANAUSKAS, N.M.; STEFANELLO, D.; SILVA, E. Fitossociologia de uma área de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Amoreiras, Querência, MT. **Revista Árvore**, v.34, n.4, p.713-721, 2010.

MARTINS, S.V.; NETO, A.M.; RIBEIRO, T.M. Uma abordagem sobre a diversidade e técnicas de restauração ecológica. In: MARTINS, S.V. (ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. 2.ed. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 19-41.

PEREIRA, I.M.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C. Restauração de ecossistemas: bases ecológicas e silviculturais. In: DAVIDE, A.C.; BOTELHO, S.A. (eds.). **Fundamentos e métodos de restauração de ecossistemas florestais: 25 anos de experiência em matas ciliares**. Lavras: Editora UFLA, 2015. p. 369-432.