

ANÁLISE DE CRESCIMENTO INICIAL DE ALGUMAS ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO EM AQUIDAUANA – MS

Elizeu de Souza Lima¹; Edineia Messias Martins Bartieres²

¹ Doutorando na Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil. E-mail: elizeu.florestal@gmail.com.

² Mestranda na Universidade Estadual da Grande Dourados – UFGD, Dourados, MS, Brasil. E-mail: estudanteecinatob8305@hotmail.com.

Resumo - Para a implantação ou recomposição de florestas, faz-se necessário a aplicação de técnicas adequadas que são definidas em função da avaliação das condições do local, tais como a seleção de espécies e dos métodos de preparo do solo, adubação, técnicas de plantio, manutenção e manejo da vegetação. Com isso objetivou-se objetivo avaliar o desenvolvimento inicial das espécies implantadas. O experimento foi implantado em uma área particular, situada às margens do Rio Aquidauana no Distrito de Camisão, Aquidauana-MS. Foram plantadas 20 espécies arbóreas com diferentes categorias sucessionais, totalizando 371 mudas produzidas em sacos plásticos no viveiro de mudas da Universidade estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana. Destas, avaliou-se o desenvolvimento em altura e diâmetro das mudas de *Luehea paniculata*, *Anadenanthera falcata*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia pachystachya* e *Enterolobium contortisiliquum*, durante os meses de março a julho de 2015. Estas apresentaram excelentes crescimentos iniciais em altura, devido a características das mesmas, que são de rápido crescimento. A *Cecropia pachystachya* foi à espécie que mais destacou em altura, mas não se diferenciou em diâmetro da *Guazuma ulmifolia*.

Palavras-chave: Recuperação, reflorestamento, espécies florestais.

Analysis of Initial Growth of Some Native Species of the Cerrado in Aquidauana – MS

Abstract – For the implementation or recomposition of forests, it is necessary to apply adequate techniques that are defined in function of the evaluation of the local conditions, such as the selection of species and the methods of preparation of the soil, fertilization, techniques of planting, maintenance and vegetation management. The objective was to evaluate the initial development of the species implanted. The experiment was carried out in a private area, located on the banks of the Aquidauana River in the District of Camisão, Aquidauana-MS. Were planted

20 tree species with different successional categories, totaling 371 seedlings produced in plastic bags in the nursery of seedlings of the state University of Mato Grosso do Sul, unit of Aquidauana. Of these, assessed the development in height and diameter of the seedlings of *Luehea paniculata*, *Anadenanthera falcata*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia pachystachya* and *Enterolobium contortisiliquum*, during the months of March to July 2015. These showed great initial growth in height, due to characteristics of the same, which are rapidly growing. The *Cecropia pachystachya* was the species that most stood out in height, but are not differentiated in the diameter *Guazuma ulmifolia*.

Keywords: Recovery, reforestation, forest species.

1. Introdução

A recuperação de ecossistemas degradados é uma prática muito antiga, podendo-se encontrar exemplos de sua existência na história de diferentes povos, épocas e regiões. Porém, só recentemente adquiriu o caráter de uma área de conhecimento, sendo denominada como Ecologia da Restauração. Nesse sentido, incorporou conhecimentos sobre os processos envolvidos na dinâmica de formações naturais remanescentes, fazendo com que os programas de recuperação deixassem de ser mera aplicação de práticas agronômicas ou silviculturais de plantios de espécie perenes, visando apenas a reintrodução de espécies arbóreas em uma dada área, para assumir a difícil tarefa de reconstrução das complexas interações ecológicas (MARTINS et al., 2015).

A recuperação de áreas degradadas pode ser definida como um processo de reversão dessas áreas em terras produtivas e auto-sustentáveis, de acordo com uma proposta preestabelecida de uso do solo, podendo chegar ao nível de uma recuperação de processos biológicos sendo assim chamada "reabilitação", ou mesmo aproximar-se muito da estrutura ecológica original, sendo denominada de "restauração" (IBAMA, 1990).

Segundo Lima et al. (2016), a rápida cobertura do solo tem sido enfatizada em trabalhos que abordam questões de recuperação de áreas degradadas em função dos seus benefícios. Para a implantação ou recomposição de florestas, faz-se necessária a aplicação de técnicas adequadas que serão definidas em função da avaliação das condições do local, esta avaliação subsidiará a seleção das espécies e a escolha dos métodos de preparo do solo,

adubação, técnicas de plantio, manutenção e manejo da vegetação. Determinar as espécies bem como suas respectivas quantidades é fator decisivo no estabelecimento da vegetação e proteção contra os processos erosivos, sendo, portanto, necessários conhecimentos técnicos que abrangem os aspectos climáticos, edáficos, fisiológicos e ambientais.

A quantidade de água em contato com o solo é um dos fatores determinantes no processo de erosão: as margens dos rios são, portanto, extremamente vulneráveis a ela, o que pode causar danos gravíssimos, como assoreamento e perdas de solo. Na natureza, ao longo dos anos, a instalação de uma vegetação nas margens dos rios foi fundamental para a estabilização e existência dos leitos. As Matas Ciliares são assim denominadas pela similaridade da ação exercida pelos cílios na proteção dos olhos (ROSA et al., 2014).

Portanto o objetivo deste trabalho foi analisar desenvolvimento inicial das espécies *Luehea paniculata*, *Anadenanthera falcata*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia pachystachya* e *Enterolobium contortisiliquum*, em área de Cerrado no município de Aquidauana – MS, visando a recuperação e reflorestamento da área.

2. Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido no período de janeiro a julho de 2015. O experimento foi implantado em uma área particular, na Chácara Rancho Toca do Jacaré, que está situada às margens do Rio Aquidauana no Distrito de Camisão, município de Aquidauana, MS, na latitude 20°29'36"S e longitude 055°37'45"W (Figura 1). O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso de savana, subtipo Aw, caracterizado pela distribuição sazonal das chuvas, com ocorrência bem definida do período seco durante os meses mais frios do ano, de maio a setembro, e um período chuvoso durante os meses de verão, de outubro a abril (ALVARES et al., 2013). A precipitação média anual é de 1400 mm e as temperaturas médias são de 22 °C em julho e 28 °C em janeiro (REGO, 2008).



Figura 1: Imagem aérea da área reflorestada situada em Aquidauana, MS. Fonte: Google Earth (2010).

A área em recuperação do remanescente florestal possui aproximadamente 0,8 ha (Figura 1), numa propriedade que possui 4 ha. Apresenta como vegetação dominante o Cerrado sensu stricto (RIBEIRO e WALTER, 2008).

Para o preparo da área foram realizadas roçadas com auxílio de uma roçadeira costal e capinas manuais a uma largura de aproximadamente 1 metro nas linhas de plantio.

O plantio foi realizado em janeiro de 2015, utilizando-se mudas de aproximadamente 30 cm de altura, produzidas em sacos plásticos de polietileno no viveiro de mudas do GEMAP (Grupo de Estudo e Manejo de Áreas Protegidas e Educação Ambiental), seguindo o planejamento de plantio alternado, para que não houvesse disposição sequencial de mudas da mesma espécie. O plantio ocorreu durante um período chuvoso para diminuir a quantidade de irrigação e aumentar as probabilidades de sobrevivência das mudas.

Foram abertas covas distanciadas entre si de 3 x 2,5m (entre linhas x entre plantas). Posteriormente, realizou-se o plantio das mudas, adubando as mesmas no ato do plantio com NPK (4-30-16) colocando 80g/cova.

Foram plantadas 20 espécies arbóreas do cerrado totalizando 371 mudas das implantadas na área de estudo (Tabela 1).

Tabela 1: Lista de espécies arbóreas utilizadas no experimento.

Família	Nome Científico	Nome Popular	CS
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	Aroeira	St

13^a FEIRA DE SEMENTES NATIVAS E CRIOULAS E PRODUTOS AGROECOLÓGICOS

6^o SEMINÁRIO SOBRE USO
E CONSERVAÇÃO DO CERRADO DO SUL
DE MATO GROSSO DO SUL

14 a 16 - Julho de 2017 - JUTI - MS

Bignoneaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba	Pt
Bignoneaceae	<i>Tabebuia áurea</i> Benth. & Hook. f.	Ipê amarelo	St
Bignoneaceae	<i>Tabebuia Alba</i> Cham.	Ipê branco	St
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Embaúba	P
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim	Si
Fabaceae	<i>Anadenanthera falcata</i> Speg.	Angico	Si
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) taub.	Canafístula	Si
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i> Vogel Si.	Cumbaru	Si
Fabaceae	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá do cerrado	P
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	Jatobá	St
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata de vaca	P
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Fedegoso gigante	Pi
Fabaceae	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Timbó	Si
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Ximbúva	Si
Malvaceae	<i>Apeiba tiborbou</i> Aubl.	Escova de macaco	P
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell	Cedro	St
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> L. - Curry tree	Murta	S
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Chico magro	Pi
Tiliaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	Açoita cavalo	Si

CS: categoria sucessional; P: pioneira; Pi: pioneira inicial; Pt: pioneira tardia; S: secundaria; Si: secundaria inicial; St: Secundária tardia.

Após o plantio das mudas (no mesmo dia) realizou a irrigação das mesmas com aproximadamente 2L/água/planta para evitar que houvesse morte das mesmas. Além disso, foi realizado o coroamento em todos os indivíduos, de aproximadamente 1m de raio e posteriormente colocado cobertura morta de resíduos de vegetais. O objetivo dessa prática foi reduzir a germinação de sementes de espécies daninhas no entorno das plantas e conservar a umidade no local por um maior período de tempo.

As espécies escolhidas foram: *L. paniculata*, *A. falcata*, *G. ulmifolia*, *C. pachystachya* e *E. contortisiliquum*, espécies pioneiras, cujas características botânicas, ecológicas e silviculturais, foram obtidas no livro de árvores Brasileiras (LORENZI, 2009).

Foram amostradas cinco espécies em forma de senso, das 23 plantadas, coletando os dados a partir do segundo mês após o plantio, nos meses de março a julho.

As variáveis medidas nas árvores foram: diâmetro da base do caule, medido com auxílio de paquímetro a 2 cm do colo e altura total da planta com auxílio de uma régua graduada em cm.

Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade por meio do software Statistica.

3. Resultados e Discussão

As mudas das espécies florestais apresentaram excelentes taxas de sobrevivência, em razão da boa qualidade das mudas e da época em que foram implantadas no campo, ocorrendo apenas a morte de três exemplares de *E. contortisiliquum* ocasionado pelo assamento do colete devido a cobertura morta colocada ao redor dessas mudas.

As espécies pioneiras desenvolvem-se bem em pleno sol e são menos exigentes quanto às características de fertilidade do solo. De modo geral, apresentaram excelentes crescimentos iniciais em altura, devido a características das mesmas, que são de rápido crescimento. No engrossamento do caule houve diferenças significativas entre elas (Figuras 2 e 3; Tabela 2).

A análise do comportamento das espécies demonstrou que a *C. pachystachya*, *E. contortisiliquum* e *A. falcata* apresentaram maiores crescimento iniciais em altura. Tais resultados foram similares aos estudos realizados por Abreu et al (2015) que obteve os maiores crescimentos em altura para as mudas de *C. pachystachya* e *E. contortisiliquum*. Já as espécies *L. paniculata*, *A. falcata* e *C. pachystachya*, obtiveram altura máxima (82 cm) no segundo mês após o plantio (Figura 2).

Analisando o comportamento das espécies em altura, observa-se que, aos cinco meses de avaliação, somente a *C. pachystachya* não sofreu interferência no crescimento pela mudança climática (Figura 2), o mesmo ocorrido em trabalho apresentado por Sposito (1999). O comportamento no crescimento das demais espécies pode ser explicado pelo fato de serem espécies decíduas *A. falcata*, *E. contortisiliquum* e *L. paniculata*, que possuem mecanismo de defesa durante período seco. Este comportamento fisiológico evita perda de água pela transpiração nas folhas.

As mudas de *G. ulmifolia*, que normalmente se comporta como uma espécie de ciclo rápido, apresentaram floração no quinto mês após o plantio. Este fato pode ter levado a estabilização no crescimento destas plantas, pois é despendida uma grande carga de energia para o florescimento.

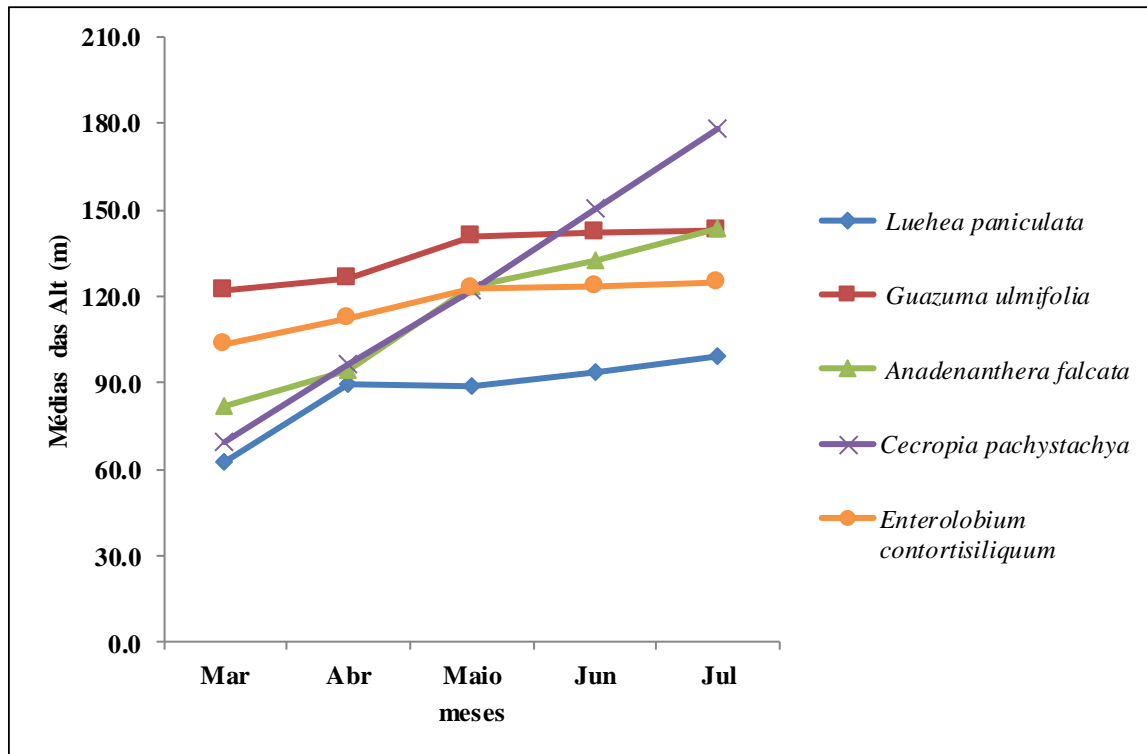


Figura 2: Curva do desenvolvimento da altura total das mudas

A partir do terceiro mês de avaliação observou-se que houve estabilização no desenvolvimento em diâmetro da *A. falcata*, *E. contortisiliquum* e *L. paniculata*, sendo este resultado semelhante ao apresentado por Coelho (2008), e já esperados visto que essas espécies apresentam hábitos decidual no período seco. As mudas de *C. pachystachya*, espécie que apresenta longevidade foliar de aproximadamente um ano, e que está diretamente relacionada ao crescimento segundo Raphael et al. (2015), condicionou crescimento ascendente desta espécie. As mudas de *G. ulmiflora* espécie que tem habito de crescimento monopodial, apresentaram crescimento ascendente durante todos os meses de avaliação (Figura 3).

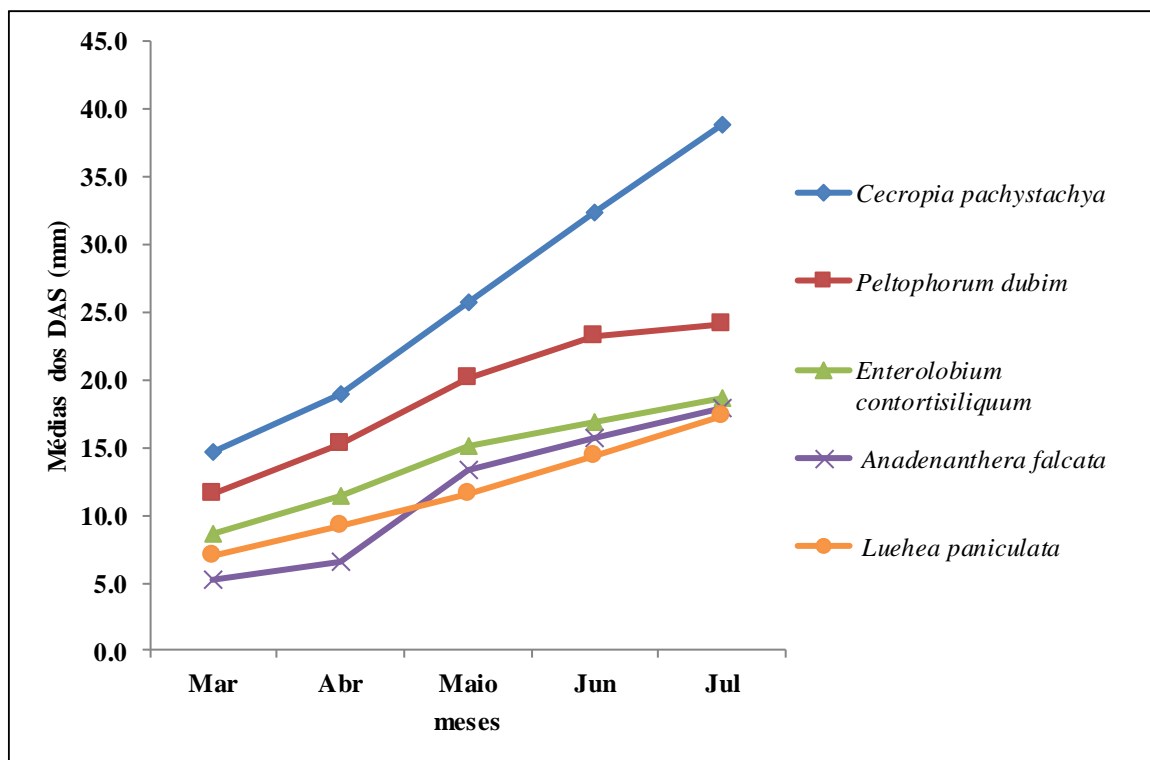


Figura 1: Curva do desenvolvimento do diâmetro à altura do solo das mudas

De modo geral as espécies apresentaram bom desenvolvimento em altura durante o referido período, porém após a avaliação do crescimento das espécies no sétimo mês após o plantio, foi verificado que houve diferenças estatísticas significativas entre as espécies, para as duas características estudadas (Tabela 2). As plantas de *C. pachystachya* apresentaram as maiores médias absolutas para os dois parâmetros estudados, com altura média de 178,2 cm e 38,8 mm de diâmetro no final do período de avaliação. As taxas de crescimentos foram superiores àquelas relatadas por Nicodemos (2009).

Tabela 2: Altura e diâmetro (DAC) médio das Plantas em 7 meses após o plantio.

Espécies	Diâmetro	Altura
<i>Cecropia pachystachya</i>	38,8 a	178,2 a
<i>Guazuma ulmifolia</i>	31,1a	143,1 ab
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	18,6 b	124,9 ab
<i>Luehea paniculata</i>	17,2 b	99,0b
<i>Anadenanthera falcata</i>	13,3b	143,3 ab

Médias seguidas por letras distintas, nas colunas, diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

A *C. pachystachya* é uma espécie pioneira de rápido crescimento, com hábito perenifólio e com caule não lenhoso, por estas razões possivelmente demonstrou maior crescimento. Esta espécie é colonizadora de clareiras e muito importante para regeneração de áreas desflorestadas por ser atrativa da fauna silvestre, que possibilita a introdução de novas espécies nas áreas em regeneração (MOSSRI, 1997).

Embora a *C. pachystachya* tenha maior média absoluta para altura e diâmetro esta não teve diferenças significativas para o diâmetro do caule com as plantas de *G. ulmifolia*. Isso reforça a possibilidade destas duas espécies para o recobrimento inicial do solo em áreas a serem reflorestadas, considerando o bom desenvolvimento do caule, suportando ventos fortes e até mesmo outras injúrias mecânicas e físicas.

Para o parâmetro altura foi observado que apenas houve diferença significativa entre *C. pachystachya* e *L. paniculata*. Este comportamento é favorável ao estabelecimento de espécies, pois todas são pioneiras e heliófilas, que podem ser usadas em conjunto, pois uma não afeta o desenvolvimento das demais, tendo o cuidado de distanciar apenas as duas espécies, já que com as demais a possibilidade de sobreposição inicial de copas é menor.

Em plantios mistos, com espécies heliófilas, temos que levar em consideração as diferenças significativas de crescimento em altura, pois uma planta pode vir a sombrear e impedir o bom desenvolvimento das demais. As sobreposições de copas em plantas heliófilas ocasionam danos drásticos e até mesmo a morte das plantas sombreadas.

4. Conclusões

Levando em consideração os dois parâmetros avaliados, podemos considerar que as espécies *C. pachystachya* e *G. ulmifolia* foram as espécies que melhor se desenvolveram no ambiente estudado. Essas espécies apresentaram os maiores diâmetros de caule e as maiores alturas absolutas em altura.

Ao comparar o crescimento entre as espécies estudadas, pode-se considerar que todas as espécies podem ser usadas em plantios mistos, pois tiveram bom desenvolvimento quando comparado ao observado em outros locais. Isso demonstra o bom desempenho no fechamento

das copas e conseqüentemente poderão sombrear o solo impedindo o desenvolvimento, principalmente, de gramíneas invasoras.

As espécies estudadas são nativas do Cerrado e podem ser usadas na fase inicial para a recuperação ambiental florestal, considerando que são atrativas para a fauna, tanto para a alimentação quanto para abrigo e repouso.

5. Referências Bibliográficas

ABREU, A. H. M. D.; LELES, P. S. D. S.; MELO, L. A. D.; FERREIRA, D. H. A. A.; MONTEIRO, F. A. S. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. *Revista Floresta*, Curitiba, PR, v.45, n.1, p.141-150, 2015.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; DE MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v.22, n.6, p.711-728, 2013.

COELHO, F. S. V. **Comportamento Silvicultural de espécies autóctones na revegetação de cascalheira laterística em Brasília** – DF. Brasília: Faculdade de tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, 2008, 73p. Dissertação de Mestrado.

IBAMA. **Manual de Recuperação de áreas degradadas pela mineração**. Brasília, IBAMA, 1990. 96p.

LIMA, P. A. F.; GATTO, A.; DE ALBUQUERQUE, L. B.; MALAQUIAS, J. V.; AQUINO, F. G. Crescimento de mudas de espécies nativas na restauração ecológica de matas ripárias. *Neotropical Biology & Conservation*, v.11, n.2, p.72-79, 2016.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras, Manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 2. 3. ed. Instituto Plantarum. Nova Odessa, SP, 2009. 384 p.

MARTINS, A. C. F.; SCHIAVINI, I.; ARAÚJO, G. M. D.; LOPES, S. D. F. Capacidade adaptativa de espécies do Cerrado utilizadas em áreas de recuperação ambiental. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.39, n.3, p.543-550, 2015.

MOSSRI, B. B. **Germinação e crescimento inicial de *Hymenaea courbaril* var. *stibolcarpa* (Hayne) Lee & Lang e *Cecropia Pachystachia* Trec: duas espécies em níveis sucessionais diferentes de mata de galeria.** 1997, 106f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual de Brasília.

NICODEMOS, M. F. et al. **Desenvolvimento Inicial de Espécies Florestais em Sistema Silvopastoril na Região Sudoeste.** Embrapa pecuária Sudoeste. São Carlos. SP. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, n. 60, p.89-92, dez. 2009. Edição especial

RAPHAEL, M. B.; CHONG, K. Y.; YAP, V. B.; HUGH, T.; TAN, W. Comparing germination success and seedling traits between exotic and native pioneers: *Cecropia pachystachya* versus *Macaranga gigantea*. **Plant ecology**, v.216, n.7, p.1019-1027, 2015.

REGO, N. H. **Variação da estrutura da vegetação arbórea em uma topossequencia num vale na serra de Maracaju.** 2008. 106f. Tese (Doutorado em Agronomia- Produção Vegetal) Unesp, Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrária e Veterinária.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado.** In.: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. **Ecologia e flora.** Brasília: EMBRAPA, 2008. v. 1, p. 152-212.

ROSA, P. A. L.; ALVES, M. C.; VIDEIRA, L. M. L.; BONINI, C. B. S. Recuperação de um solo de cerrado após 19 anos: ocorrência espontânea de espécies arbóreas. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v.1, n.1, p.44-57, 2014.

13^a FEIRA DE SEMENTES NATIVAS E CRIOULAS E PRODUTOS AGROECOLÓGICOS

6º SEMINÁRIO SOBRE USO
E CONSERVAÇÃO DO CERRADO DO SUL
DE MATO GROSSO DO SUL

14 a 16 - Julho de 2017 - JUTI - MS

SPOSITO, T. C. S. **Tamanho, forma, alometria e crescimento em algumas espécies de Cecropia (Cecropiaceae) do Brasil.** Instituto de Biologia da UNICAMP – Campinas, SP. 199, 124p. Tese de Doutorado.