

DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS EM ÁREA DEGRADADA DE MATA DE GALERIA NO PARQUE MUNICIPAL MATA DA BICA, FORMOSA-GO

Nadjania Saraiva de Lira Silva¹; Namuhell Oliveira da Silva²; Marcos Augusto Schlieve³; Adriano Antonio Brito Darosci⁴

Resumo

O presente trabalho objetivou avaliar o plantio de plântulas de espécies de diferentes grupos ecológicos para a recuperação da mata de galeria no Parque Municipal Mata de Bica, em Formosa, Goiás. Tais plântulas foram submetidas a diferentes tratamentos: Adubo, Controle e Serrapilheira. O desenvolvimento, então, foi avaliado através da medição da altura e da contagem das folhas, sendo os tratamentos comparados pelos testes ANOVA e Tukey. Observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos em relação à altura, apresentando apenas diferença para o número de folhas, entre os tratamentos Adubo e Controle. Tal resultado talvez esteja relacionado ao fato de que as plântulas se desenvolvem melhor quando submetidas a compostos orgânicos.

Palavras-chave: Cerrado, Serrapilheira.

Abstract

The present study aimed to evaluate the planting of seedlings of different species for ecological recovery of gallery forest in Forest Park Municipal Bica, in Formosa, Goiás groups. Such seedlings were subjected to different treatments: fertilized, litter and control. The development was then assessed by measuring the height and count the leaves, the treatments being compared by ANOVA and Tukey tests. It was observed that there was no significant difference between treatments in relation to height, presenting only difference to the number of leaves between the fertilizer and control treatments. This result may be related to the fact that the seedlings grow best when exposed to organic compounds.

Keywords: Cerrado, Litter, Fertilized.

Introdução

O Cerrado é um bioma que apresenta diferentes fitofisionomias, caracterizadas pelas formações florestais, savânicas e as formações campestres (RIBEIRO; WALTER, 2001). Segundo Mendonça-Galvão et al. (2011), esse bioma é considerado o berço das águas brasileiras, visto que é constituído por três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul: a bacia do Araguaia-Tocantins, a bacia do São Francisco e a bacia do Paraná (MARTINS et al. 2001). Entretanto, esse bioma está entre os mais ameaçados, principalmente, suas formações florestais associadas aos cursos d'água, tal como a Mata

¹ Mestranda em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: nad_saraiva@hotmail.com.

² Graduando em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

³ Doutorando em Botânica pela Universidade de Brasília (UnB). E-mail: marcos.schlieve@formosa.ifg.edu.br.

⁴ Doutorando em Botânica pela Universidade de Brasília (UnB).

de Galeria, vítimas da degradação que é resultado da expansão desordenada das fronteiras agrícolas e urbanas (RODRIGUES; GANDOLFI, 1998; FONSECA et al., 2001). Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO (2002), essa formação florestal apresentou perda de 40% de sua área no Cerrado.

Em levantamento realizado por MENDONÇA-GALVÃO et al. (2011), sobre a integridade ecológica nas bacias do Rio Preto e São Bartolomeu, no DF, constatou-se que, dos locais pesquisados, mais de 50, a maioria de Mata de Galeria, apresentaram impactos como a total remoção da vegetação, aterramento e queimadas. Matas de Galeria em Áreas de Proteção Ambiental (APA's) no DF, como Cabeça-de-Veados, Ribeirão do Gama e o córrego Mato Seco, estão apresentando intensa degradação, sendo detectada, nessas áreas, remoção parcial ou total da mata (GIOTTO; MOURA; FAGG, 2011).

A Mata de Galeria forma corredores fechados, como galerias sobre os cursos d'água. Sua vegetação apresenta, no Cerrado, característica perenifólia, ou seja, as árvores mantêm suas folhas durante o ano inteiro. Suas margens são ladeadas por formações savânicas e campestres não florestais, típicas do Cerrado, apresentado, assim, uma área de transição bem marcante (RIBEIRO; WALTER, 2001), algo que pode estar relacionado com os fatores antrópicos – provocados pelos seres humanos, como queimadas e pastagem (CORREIA et al., 2001).

A Mata de Galeria trata-se de uma área de proteção permanente (APP), visto que tem grande importância ecológica, atuando na manutenção da integridade e da estabilidade da microbacia hidrográfica, na qualidade e na quantidade de água e sobre todo o ecossistema aquático (LIMA; ZAKIA, 2001). Protegem, ainda, o ambiente contra poluentes transportados pelas chuvas (MENDONÇA-GALVÃO et al., 2011).

Segundo a Constituição Federal de 1988, no artigo 225, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1998). Nesse intento de defender e preservar o meio ambiente, a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), indica, por exemplo, as práticas ambientais de recuperação que devolvem as características ambientais do local degradado.

De modo geral, a prática de recuperação é a mais indicada por ser mais fácil de ser desenvolvida (FONSECA et al., 2001). Tal prática segue as etapas descritas a seguir, para o bom êxito. De início, define-se a técnica a ser utilizada para a recuperação da área, levando em consideração, para tanto, o histórico de ocupação da área, o tipo de degradação, as condições topográficas e o tipo de solo do local. A segunda etapa trabalha com a intervenção, realizando, por exemplo, atividades de controle dos agentes de degradação, de melhoramento das condições do solo e de preparação do local, para posteriormente, ocorrer a implementação da técnica escolhida. Por último, o monitoramento da área em recuperação, sendo necessários três anos de observação, após o início da prática (PINTO et al., 2011).

As técnicas de recuperação que podem ser utilizadas variam de acordo com o grau de degradação e, conseqüentemente, de intervenção humana necessária. A condução da regeneração natural é utilizada em áreas de baixo grau de degradação, ou seja, locais que apresentam o ecossistema perturbado e que, por meio dessa técnica, voltam ao estado de equilíbrio com o mínimo de intervenção humana. O plantio de mudas ou a semeadura direta são técnicas utilizadas em área bastante degradada, impossibilitada de voltar sozinha às condições originais, principalmente em relação à sua biodiversidade. Finalmente, a técnica considerada mista, uma associação das duas técnicas anteriores, que se aplica em locais com degradação intermediária, onde parte da área apresenta regeneração natural muito lenta ou com baixa diversidade e densidade de árvores (PINTO et al., 2011).

De acordo com Martins (2011), a técnica com o plantio de mudas pode respeitar o processo sucessional, fazendo uso de espécies de diferentes grupos ecológicos (pioneiras, secundárias e clímax). Tal modelo de plantio pode proporcionar excelente taxa de sobrevivência e crescimento das mudas, além de uma formação florestal posterior com maior diversidade, o que oferecerá maior proteção ao solo e aos cursos d'água contra processos erosivos e assoreamento. Segundo o autor, o modelo de plantio pode, ainda, não apresentar espaçamento definido entre as plântulas, algo que se fundamenta no fato das espécies arbóreas se dispersarem aleatoriamente no processo de regeneração natural. Entretanto, ao fazer o uso desse modelo, Martins (2011) alerta para o cuidado de evitar tanto o adensamento das plântulas quanto a exposição do solo, a fim de promover a rápida cobertura e o sombreamento do solo e evitar a infestação de gramíneas.

Ao se considerar, assim, a importância do Cerrado e das Matas de Galeria que ajudam a compô-lo, as fortes ameaças que ambos sofrem e a necessidade prevista em leis nacionais de se garantir o bem estar da humanidade, mediante o bem estar do ambiente, objetiva-se, com o presente trabalho, avaliar a resposta de plântulas de espécies de diferentes grupos ecológicos, após o plantio, sob diferentes condições, em área parcialmente degradada de Mata de Galeria no Parque Municipal Mata de Bica, em Formosa, Goiás.

1 Metodologia

1.1 Parque Ecológico Mata da Bica

Uma área degradada de Mata de Galeria está presente no Parque Ecológico Mata da Bica (PEMB), município de Formosa, Estado de Goiás, localizada a 15°33' de latitude sul e 47°20' de longitude oeste, bem com a 932 metros acima do nível do mar. A área possui 7.362 m², equivalente a 25,5 hectares, circundada por Mata de Galeria nativa e por área urbanizada. Dessa maneira, considerou-se a área como parcialmente degradada, com elementos em torno que auxiliam na recuperação quando associados a alguma técnica especializada (técnicas de recuperação mistas).

O PEMB é responsável por proteger importantes nascentes que alimentam a Lagoa Feia, maior lagoa do município e importante ponto turístico da Cidade, da qual nasce o Rio Preto, que deságua no Rio Paracatu, importante afluente do Rio São Francisco. Além disso, a Mata de Galeria do PEMB é formada por uma visivelmente rica flora e fauna, ainda carentes de estudos e sujeitas à degradação local.

Acredita-se que a degradação do PEMB seja resultado de antigas práticas antrópicas (desmatamento e pecuária) realizadas pelos próprios cidadãos e visitantes do município, desde a época que a cidade era chamada de Arraial dos Couros. Em virtude da festa de Nossa Senhora da Abadia, padroeira do Estado de Goiás e de Formosa, a cidade recebia muitos devotos que se abrigavam na área que hoje corresponde ao PEMB. Nessa ocasião, montavam seus acampamentos na mata, onde faziam festas e comida, utilizavam a represa do local para tomar banho e abrigavam mais de 50 carros de bois com muitos animais (BERNADES, 2005). Tal lagoa, atualmente, apresenta-se poluída, com intensa urbanização em suas margens, aparentemente correndo sérios riscos de desaparecer.

Dentro da área degradada, uma parte com 1020 m², às margens do córrego local, foi destinada para a implantação da técnica de recuperação. Tal espaço não apresentava nenhuma árvore nativa, com alta presença de gramíneas exóticas (braquiária). Segundo a Secretaria Municipal do Meio Ambiente⁵ essa degradação está relacionada com a ocupação do local por pessoas que vinham para Formosa em busca de trabalho. Nessa circunstância, montavam barracas e extraíam madeiras para fazer fogueira. O corte das árvores também era realizado por moradores da cidade visto que, outrora, a mata não era cercada, o que facilitava o acesso. Além disso, esse espaço era local de criação de gado, pois, a presença do córrego facilitava o fornecimento de água para os animais.

1.2 Técnica de Recuperação da área degradada

A técnica de recuperação escolhida foi a de plantio de plântulas de espécies nativas e de diferentes grupos sucessionais. As plântulas foram obtidas ou por doação, produzidas pelo herbário da Organização Não Governamental (ONG) Green Life, em Sobradinho, Distrito Federal, ou por sementes que foram postas para germinar em casa de vegetação (tela de sombrite - 50%) e no interior do laboratório de biologia vegetal, sem controle de luminosidade, ambos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, câmpus Formosa (IFG-Formosa).

Tais sementes foram coletadas no PEMB, no IFG-Formosa e em outras localidades do município de Formosa. Para a germinação das sementes foi utilizada, como substrato, a mistura de solo distroférico (solo vermelho), coletado no próprio câmpus, e areia de construção (50-50), que foi regada com solução de hipoclorito de sódio (10%). Tal substrato foi depositado no interior de copos descartáveis (200 ml), furados lateralmente para melhor drenagem da água provinda da rega, efetuada por meio de regador. Foram distribuídas, em média, duas sementes para cada copo.

Ao todo foram postas 106 sementes para germinar, sendo: 28 de *Guazuma ulmifolia* Lam. (orelha-de-macaco), MALVACEAE; 10 de *Virola* sp. Aublet (virola), MYRISTICACEAE; 10 de *Tabebuia alba* (Cham.) Sand. (ipê-amarelo), BIGNONIACEAE; 6 de *Mucuna pruriens* L. (sagu), FABACEAE; 2 de *Magonia pubescens* A. (tingui), SAPINDACEAE; 2 de *Aspidosperma olivaceum* Mull (peroba), APOCYNACEAE; 14 de *Tabebuia impetiginosa* Mart. (ipê-roxo), BIGNONIACEAE; 6 de *Solanum lycocarpum* Bithes (lobeira), SOLANACEAE; e 28 de *Hymenaea*

⁵ Informação obtida por consulta verbal realizada junto ao Secretário Municipal do Meio Ambiente no dia 19 de maio de 2014, nas dependências da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

stignocarpa Mart. (jatobá-do-cerrado), FABACEAE. 50% de cada espécie foi posto para germinar em casa de vegetação, o restante foi posto para germinar no interior do laboratório. Entretanto, das espécies que germinaram na casa de vegetação, apenas *H. stignocarpa* (jatobá-do-cerrado) sobreviveu e apresentou bom desenvolvimento (10 indivíduos), podendo ser utilizada no presente trabalho. As outras espécies não germinaram, ou quando germinaram, morreram nos dias seguintes. Assim, foram utilizadas, ao todo, 11 espécies (Figura 1), das quais apenas as plântulas de uma espécie foram produzidas pelos próprios autores e as demais provieram de doação.

Todas as plântulas passaram pelo processo de rustificação por um mês, ou seja, ficaram dispostas em pleno sol e com diminuição da rega, antes de serem plantadas na área.

Tabela 1 - Relação das espécies utilizadas para o plantio na área de estudo e a classificação de cada uma segundo a Família, o nome popular e o grupo sucessional.

Espécie	Nome popular	Família	Grupo sucessional
<i>Amburana cearensis</i> A.	Imbura	FABACEAE	Pioneira (CARVALHO, 2003)
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Pau-formiga	FABACEAE	Pioneira (FERRETI et al, 1995)
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Moron	Tamboril	FABACEAE	Pioneira (REITZ; KLEIN; REIS,1978)
<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart.	Jatobá	FABACEAE	Secundária tardia (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990)
<i>Inga alba</i> (SW.) Wil.	Ingá	FABACEAE	Secundária inicial (SILVA et al., 2003)
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá-de-metro	FABACEAE	Secundária inicial (FROUFE; SEOANE, 2011)
<i>Magonia pubescens</i> Sain.	Tingui	SAPINDACEAE	Pioneira (MACEDO et al., 2009).
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Mart.	Ipê-roxo	BIGNONIACEAE	Secundária tardia (CARVALHO, 2003)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Covil.	Barbatimão	FABACEAE	Secundária tardia (STRANGHETTI et al., 2003)

<i>Sapindus saponaria</i> L.	Saboneteira	SAPINDACEA E	Secundária inicial (NÓBREGA et al., 2008)
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Gueroba	ARECACEAE	Secundária inicial (FONSECA; RODRIGUES, 2000)

Fonte: Elaborada pelos autores.

A limpeza da área, para retirada da braquiária, foi realizada, inicialmente, através da capina manual e de roçadeira a gasolina. Além disso, para o mesmo fim, foi testada a técnica de cobrir totalmente uma área infestada por braquiárias com uma lona plástica (3,5 m²), objetivando matar o capim por sombreamento e aumento do calor, ou seja, sem o uso de herbicidas (Figura 2A e 2B). A lona permaneceu sobre a braquiária durante duas semanas, sendo observado, durante esse período, o secamento e a morte do capim. Entretanto, a lona se rasgou (ação do sol e da chuva), impossibilitando, assim, a morte total da braquiária. Posteriormente, o controle dessa espécie invasora foi mantido através da capina manual. Para o combate das formigas cortadeiras (saúvas) existentes no local, foi utilizado formicida, em forma de isca granulada, com composição de 0,01% de Fipronil e 99,99% de inertes. Essas iscas foram colocadas paralelas ao caminho das formigas, usando 10 g por m² (RESENDE et al., 2011).



Figura a - Lona plástica recobrimdo uma superfície de 3,5m² de capim, na área de recuperação de Mata de Galeria do Parque Municipal Mata da Bica, Formosa-GO. A: Primeiro dia da instalação da lona (08/05/2013); B: Secamento do capim após a retirada da lona, no dia 21 de maio de 2013.

Fonte: Fotografias dos Autores.

1.3 Treinamento

A parte a ser recuperada foi dividida em 12 parcelas, dispostas de forma aleatória na área, cada uma com 6 m² e equidistantes a 3 m. Em cada parcela foram plantadas nove plântulas, escolhidas ao acaso, porém, tomando-se o cuidado de formar parcelas com pelo menos quatro espécies diferentes em cada uma. As covas apresentavam 30 cm de profundidade e de largura, separadas umas das outras pela distância de 1,5 m. Cada parcela estava relacionada a um tratamento, sendo três tratamentos ao todo: serapilheira, adubo e controle. Assim, cada tratamento apresentava quatro parcelas (repetições), cada parcela (repetição) nove mudas e, na parte a ser recuperada, 108 plântulas plantadas.

A serapilheira, matéria orgânica constituída por folhas, frutos e galhos em estado de decomposição, formada pela vegetação que ladeia a área de estudo, foi coletada manualmente. Com o auxílio de uma enxada foi depositada em uma caixa e transportada para o local do plantio, onde foi colocada ao redor de cada plântula, na quantidade de quatro mãos cheias, formando um círculo de 30 cm de diâmetro.

Já o adubo, consistiu-se de uma mistura de 50% de esterco de gado e 50% de solo, colocada no interior de cada cova, preenchendo-as totalmente. Por fim, o controle do experimento correspondeu as mudas plantadas sem o uso de adubo ou serapilheira, com as covas preenchidas somente com o solo local.

O plantio das mudas foi realizado na segunda semana do mês de abril de 2013, no início da estação seca, sendo necessária a rega diária e uniforme das plântulas. Cada uma recebeu em torno de um litro de água, que era obtido do córrego existente no local. Após o plantio, fez-se o coroamento ao redor das mudas, ou seja, retirada de plantas invasoras em volta da plântula, sendo mantido ao longo de todo o período do presente trabalho.

2.4. Análise dos Tratamentos

O crescimento e o desenvolvimento de todas as plântulas foram acompanhados por cinco meses, a partir da medida mensal da altura do caule (distância entre a base e a gema apical), mensurada com auxílio de uma régua, e da contagem do número de folhas de cada plântula.

As plântulas que vieram a morrer, após o início dos experimentos, foram contabilizadas, a fim de se obter a taxa de sobrevivência das plântulas, e substituídas por outras que também foram selecionadas de forma aleatória, sempre respeitando a diversidade da parcela (no mínimo quatro espécies por parcela). Contudo, essas novas plântulas não foram registradas durante as mensurações e contagens.

Com os valores obtidos das plântulas, se obteve, por mês, o valor médio das partes mensuradas (altura do caule) e contabilizadas (número de folhas) para cada parcela. O valor médio para uma parte mensurada ou contabilizada de uma determinada parcela era dividido pelo valor médio que a mesma parte da mesma parcela obteve no mês anterior. Por exemplo, no mês de abril as plântulas da parcela 4 (tratamento adubo) apresentaram 20 cm de altura média e no mês de Maio 30 cm. Então, divide-se 30 cm (mês de Maio) por 20 cm (mês de Abril) e obtêm-se o valor de 1,5. Tal valor será comparado com os demais valores obtidos da mesma maneira e de outras parcelas (tratamentos). As comparações, para cada parte mensurada, foram feitas por meio dos testes ANOVA e Tukey.

Em cada parcela (quatro para cada tratamento), os valores mensais (junho, julho, agosto, setembro e outubro) para número de folhas e altura das plântulas também foram comparados estatisticamente.

2 Resultados

Em relação ao desenvolvimento das plântulas durante os primeiros cinco meses e em cada parcela, segundo o número de folhas e a altura (Figura 3), o teste ANOVA (5%) revelou diferença apenas para o número de folhas entre os meses de Agosto e Junho e no tratamento adubo. Ao longo dos meses, apenas a parcela 8 do tratamento Adubo exibiu mudança significativa (ANOVA, $P= 0,01$) que, segundo o teste Tukey, se deve aos meses de Junho, Julho e Outubro (Figura 4). Segundo o teste Tukey, essa diferença está entre os tratamentos Controle e Adubo ($P= 0,04$) Em relação à mortalidade das plântulas, foi pequena (4,6%) e presente apenas no tratamento adubo.

Tabela 2 - Valores de P (ANOVA) para os valores obtidos com a altura (acima) e número de folhas (abaixo) nos tratamentos ao longo dos cinco meses.

	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
JUNHO	P=0,53; P=0,36	P=0,307; P=0,04	P=0,418; P=0,75	P=0,705; P=0,82
JULHO	_____	P=0,54; P=0,302	P=0,97; P=0,41	P=0,528; P=0,87
AGOSTO	_____	_____	P=0,843; P=0,889	P=0,42; P=0,47
SETEMBRO	_____	_____	_____	P=0,287; P=0,32

Fonte: Elaborada pelo autores.

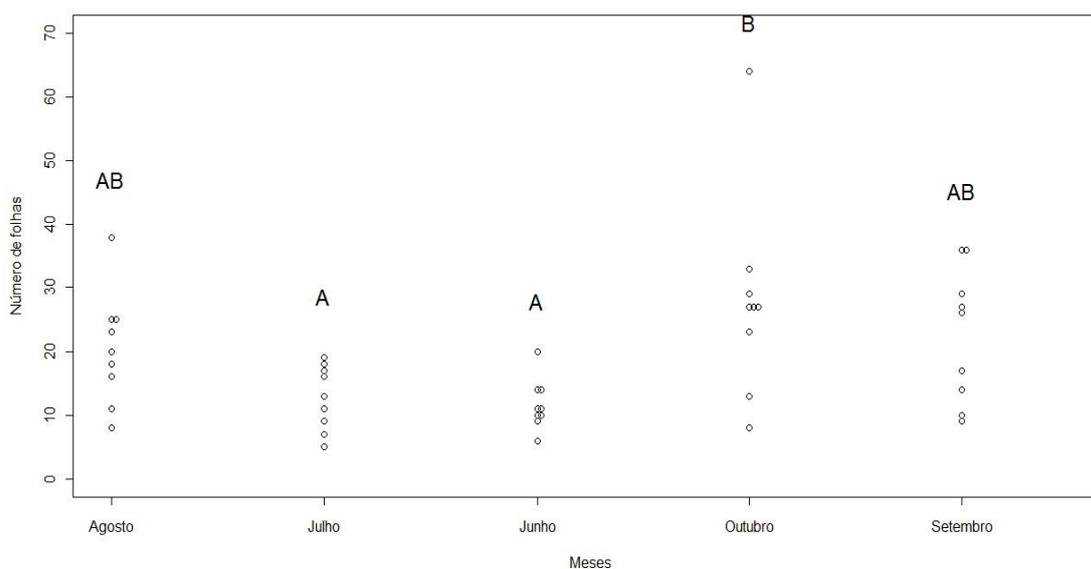


Figura 4 - Número de folhas ao longo dos meses para a parcela 8, tratamento Adubo. Letras diferentes correspondem a diferença estatística, segundo Tukey: Junho-Outubro (P= 0,009); Julho-Outubro (P= 0,017).

Fonte: Elaborada pelos autores.

O pouco crescimento em altura das plântulas ao longo do tempo (cinco meses) e entre os tratamentos, era um resultado esperado, uma vez que as plântulas encontram-se ainda em uma fase crítica, que vai até os vinte quatro meses após o plantio (DURINGAN; SILVEIRA, 1999). Nessa fase, as espécies precisam se adaptar às novas condições ambientais, diferentes daquelas encontradas naturalmente, necessitando superar, por exemplo, a demanda por nutrientes importantes para o desenvolvimento da

plântula (DURINGAN; SILVEIRA, 1999). Além disso, a alta luminosidade e baixa umidade podem ter influenciado no crescimento das plântulas, principalmente, das espécies secundárias tardias e clímax (FONSECA, et al., 2001).

Assim, é esperado que o aumento na média da altura apareça após dois anos, como observado no trabalho de Souza (2002), que avaliou o estabelecimento e o crescimento inicial de espécies de Mata de Galeria. Nesse trabalho, o crescimento médio (altura) acima de um metro, das 1007 plântulas avaliadas, apareceu somente após os dezoito meses, não tendo um grande crescimento nos primeiros meses.

Contudo, segundo Faria, Davide e Botelho (1997), as plântulas apresentam um melhor desenvolvimento quando plantadas em solos adubados com composto orgânico. Apesar de não ter expressado influência na altura, talvez pelos motivos mencionados anteriormente, o composto orgânico, adubo no presente trabalho, influenciou no aumento da média do número de folhas. Tal adubo provavelmente contribuiu no aumento da aeração e retenção de água pela plântula (COSTA et al., 2005), além de poder atuar nas condições físicas, químicas e biológicas do substrato, aumentando a fertilidade do solo, com maior disponibilidade de nutrientes (SCHORN; FORMENTO, 2003). Costa et al. (2005), ao avaliarem o desenvolvimento de *Genipa americana* L. (Jenipapo) sob diferentes substratos, observaram que o plantio em solos com adubo (esterco de gado) leva ao melhor desenvolvimento tanto em altura como em número de folhas.

A Serapilheira apresenta uma grande importância ecológica, uma vez que protege o solo dos agentes erosivos, fornece matéria orgânica e nutriente para os organismos, contribuindo para desenvolvimento – altura e aumento no número de folhas das plântulas (ANDRADE; TAVARES; COUTINHO, 2003). Entretanto, tal desenvolvimento não foi encontrado no estudo, podendo estar relacionado ao fato da pouca quantidade e da não reposição da serrapilheira, durante esses três meses.

A mortalidade de plântulas foi pequena 4,6% do total (três indivíduos), correspondente ao tratamento adubo (mesma parcela). Esse valor é inferior ao que é esperado para a taxa de morte em projetos de recuperação, 10% (ALMEIDA; SANCHEZ, 2005). Tal valor baixo pode estar relacionado ao fato da metade das plântulas utilizadas corresponderem às espécies pioneiras e secundárias iniciais, tendo, assim, maior tolerância à alta luminosidade. Outro fator seria o constante monitoramento da área, semelhante ao encontrado no trabalho de Aragão (2009), onde as espécies plantadas para a recuperação da mata ciliar do Rio São Francisco

apresentaram elevado percentual de sobrevivência, durante os cinco anos de cuidados constantes.

Entretanto, o monitoramento realizado no presente trabalho foi de apenas cinco meses, tempo curto para avaliar a sobrevivência das plântulas. Devido ao fato das plântulas ainda não terem superado a fase crítica (algo já comentado anteriormente), a taxa de mortalidade poderia aumentar ao passar do tempo (DURINGAN; SILVEIRA, 1999).

3 Conclusão

O composto orgânico, adubo, mostrou-se, após cinco meses, em relação ao tratamento Controle, melhor para o aumento no número de folhas, podendo esse resultado estar relacionado à alta fertilidade que o mesmo proporciona ao substrato das plântulas. Em relação à Serapilheira, não foi encontrado nenhum aumento satisfatório para o número de folhas, podendo estar relacionado a pouca quantidade depositado desse composto em cada plântula. Por outro lado, nem o adubo e nem os outros tratamentos mostraram-se eficazes para o aumento da altura das plântulas. Esse fato pode estar ligado à fase crítica que as plântulas se encontravam, fase essa caracterizada pelo baixo desenvolvimento em altura.

Referências

ALMEIDA, R.; SÁNCHEZ, L.; Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. **Revista. Árvore**, Viçosa, n.1, p.47-54, 2005.

ANDRADE, A.; TAVARES, S.; COUTINHO, H. Contribuição da serrapilheira para recuperação de áreas degradadas e para manutenção da sustentabilidade de sistemas agroecológicos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, n. 220, p. 55-63. 2003.

ARAGÃO, A. **Estabelecimento de espécies florestais nativas, em área de restauração ciliar no baixo rio São Francisco**. 2009. 60f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistema). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009.

BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed. Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BERNADES, D. **Sustentabilidade institucional e social de áreas protegidas em centros urbanos: o caso do Parque Ecológico Mata da Bica em Formosa, GO**. 2005.

118f. Brasília. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005. BRASIL.

BRASIL. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 25 mai.2014

CARVALHO, P. **Espécies arbóreas brasileiras**, 1. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

CONSTITUIÇÃO (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Revisão nº 1 a 6/94. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2008. 103 p.

CORRÊA, R. ; CARDOSO, E. Espécies testadas na recuperação de áreas degradadas. In: CÔRREA, R.; MELO, E. **Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado**. Brasília: Paralelo, 15, 1998, 178p.

CORREIA, J. et al. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em matas de galeria na região do cerrado: uma revisão. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SILVA, J. C. S. **Cerrado: caracterização e recuperação das matas de galeria**. Brasília: Embrapa, 2001. p. 815-870.

COSTA, M. et al. Substratos para produção de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, n.1, p.19-24, 2005.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: Instituto Florestal, 1990.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Forestalis**. São Paulo, n. 56, p. 134- 144; dez., 1999.

FARIA, J.; DAVIDE, A.; BOTELHO, S. Comportamento de espécies florestais em área degradada com duas adubações de plantio. **Cerne**, Lavras, n. 1, p. 25-44, 1997.

FERRETI, A. et al. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, São Paulo, n.7, p. 73-84, 1995.

FONSECA, C. et al. Recuperação da vegetação de matas de galeria: estudos de caso no Distrito Federal e entorno. 2001. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SILVA, J. C. S. **Cerrado: caracterização e recuperação das matas de galeria**. Brasília: Embrapa, 2001.

FONSECA, R.; RODRIGUES, R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 57, p. 27-43, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/tecnicos/fonseca2000.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

FROUFE, L; SEONE, C. Levantamento fitossociológico comparativo entre sistema agroflorestal multiestrato e capoeiros como ferramenta para execução da reserva legal. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 31, n. 67, p. 203-225, jun./set. 2011.

Disponível em: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/181>>. Acesso em: 20 mai. 2014.

GIOTTO, A.; MOURA, A.; FAGG, C.. Áreas de matas de galerias em recuperação no ribeirão do Gama, Vargem Bonita, Distrito Federal. 2011. In: FAGG, C.; MUNHOZ, C.; SOUSA-SILVA, J. **Conservação de áreas de preservação permanente do cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo**. Brasília: CRAD, 2011. p.187-199.

LIMA, W.; ZAKIA, M. Hidrologia de matas ciliares. 2001. In: RODRIGUES, R; LEITÃO-FILHO, H. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. p. 33-44.

MACEDO, M et al. Biometria de frutos e sementes e germinação de *Magonia pubescens* ST.Hil (SAPINDACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, n. 2, p. 202-211, 2009.

MARTINS, É. et al. Fatores ambientais que controlam as paisagens das matas de galeria no bioma cerrado: exemplos e hipóteses. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SILVA, J. C. S. **Cerrado: caracterização e recuperação das matas de galeria**. Brasília: Embrapa, 2001. p. 79-111.

MARTINS, S. **Recuperação de matas ciliares**, 2. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011.

MENDONÇA-GALVÃO, L. et al. Água do cerrado do Distrito Federal: biodiversidade, integridade e conservação. In: FAGG, C.; MUNHOZ, C.; SOUSA-SILVA, J. **Conservação de áreas de preservação permanente do cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo**. Brasília: CRAD, 2011. p.21-46.

NÓBREGA, A. et al. Regeneração natural em remanescentes florestais e áreas reflorestadas da várzea do rio Mogi-Guaçu, Luiz Antônio – SP. **Revista Árvore**, Viçosa, n.5, p. 909-920, 2008.

PINTO, J. et al. Princípios e técnicas usadas na recuperação de áreas degradadas. 2011. In: FAGG, C.; MUNHOZ, C.; SOUSA-SILVA, J. **Conservação de áreas de preservação permanente do cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo**. Brasília: CRAD, 2011. p.149-184.

REITZ, R; KLEIN, R. M; REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n. 28/30, p.3-320. 1978.

RESENDE, L. et al. Proposta para recuperação da área localizada em mata ciliar e regularização de APP, às margens do córrego Pitanga. In: **II congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2011. Londrina.

RIBEIRO, J; WALTER, B.. As Matas de galeria no contexto do bioma cerrado. 2001. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SILVA, J. C. S. **Cerrado: caracterização e recuperação das matas de galeria**. Brasília: Embrapa, 2001. p. 815-870.

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

SCHORN, L.; FORMENTO, S. *Silvicultura II: Produção de mudas florestais*. 2003. Disponível em: < <http://home.furb.br/lischorn/silvi/2/Apostila%20Silvicultura.PDF>>. Acessado em: 12 ago. 2013.

SILVA, A. et al. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore** Viçosa, n.3, p.311-319. 2003.

SOUZA, C. **Estabelecimento e crescimento inicial de espécies florestais em plantios de recuperação de matas de galerias do Distrito Federal**. 2002. 86f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

STRANGHETTI, V. et al. Florística de um fragmento florestal do sítio São Pedro, município de Potirendaba, estado de São Paulo. **Acta Scientiarum: Biological Sciences**, Maringá, n. 1, p. 167-172. 2003.

UNESCO (Brasil). **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço: uma avaliação multitemporal da perda de cobertura vegetal no DF e da diversidade florística da reserva da biosfera do cerrado**. Brasília: UNESCO, 2002. 80p. Disponível em: <http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/ue000208.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2014