

Uso da cama de frango no crescimento de mudas nativas do Cerrado¹

Morgana Morais Oliveira Silva², Eduardo Garcia Frassetto³.

¹Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2012.

²Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2012. E-mail: morgana_morais@hotmail.com

³Orientador, Professor da Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2012. E-mail: frassetto@fesurv.br

Resumo: A utilização incorreta dos solos e a retirada da vegetação de cobertura vêm causando alterações neles, tornando-os cada vez menos produtivos, aumentando as áreas com solos degradados. Um dos maiores desafios enfrentados na atualidade refere-se à utilização racional dos recursos naturais. Este trabalho foi realizado objetivando-se avaliar o efeito da matéria orgânica (cama de frango) no desenvolvimento de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.), sabãozinho (*Sapindus saponaria* L.) e tingui (*Magonia pubescens* St. Hil.). O experimento foi instalado em um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com arranjo fatorial 2x3, fazendo um total de 6 tratamentos com 4 repetições. Os tratamentos foram feitos um com 50% de cama de frango curtida e misturada com terra e o outro sem cama de frango, apenas com terra do local. Mensalmente avaliou-se a altura e o diâmetro do caule. O uso de cama de frango proporcionou aumento em todas as espécies estudadas, tanto em altura como em diâmetro.

Palavras-chave: degradação, desenvolvimento, fertilização, florestais

Use of poultry litter on the growth of seedlings of the Brazilian Savanna

Abstract: The incorrect use of land and removal of vegetation cover have caused changes in them, becoming less and less productive, increasing the areas with degraded soils. One of the largest challenges facing today refers to the rational use of natural resources. This assignment was accomplished to evaluate the effect of organic matter (poultry litter) in developing seedlings of jenipapo (*Genipa americana* L.), sabãozinho (*Sapindus saponaria* L.) and tingui (*Magonia pubescens* St. Hil.). The experiment was installed in a Completely Randomized Design (CRD) with factorial arrangement 2x3. Making a total of 6 treatments with 4 replicates. The treatments were made with 50% chicken manure mixed with soil and the other one without poultry litter, with only land site. Monthly evaluated the height of stem diameter. The use of poultry litter showed increase in all species studied, both in height and diameter.

Key words: degradation, development, fertilization, forest

INTRODUÇÃO

Atualmente um dos maiores desafios impostos à preservação e à conservação do meio ambiente é a expansão das atividades humanas e a consequente ocupação do meio ambiente natural (Alho e Martins, 1995). Foram necessárias somente cinco décadas de

ocupação antrópica intensa para que a vegetação nativa do Cerrado fosse reduzida a menos da metade da sua área original (Henriques, 2003).

Das áreas de pastagens, pelo menos 50% apresentam algum grau de degradação causado, principalmente, por práticas agrícolas inadequadas, excesso de animais por área, espécies forrageiras não adaptadas, uso de fogo constante e agravada pela consequente ocorrência de pragas e doenças (Embrapa, CNPGC *apud* Roel et al., 2003). Assim, os solos sem cobertura florestal sofrem redução na capacidade de retenção da água e chuva, pela constante lixiviação, o que não permite o adequado abastecimento do lençol freático, promovendo a diminuição da água armazenada e diminuindo o número de nascentes, especialmente nos períodos mais críticos de estiagem (Barbosa, 1999).

A perda da vegetação original pode está diretamente ligada à perda de biodiversidade, e, conseqüentemente, à perda dos valores culturais, sociais e econômicos, uma vez que há diminuição do potencial produtivo do solo, dos recursos hídricos, da disponibilidade de produtos extrativistas entre outros (Galindo-Leal et al., 2005).

Qualquer alteração no meio natural pode ser considerada uma forma de degradação (Corrêa, 2005). Assim, a degradação de áreas naturais não é causa exclusiva das atividades antrópicas, pois os ecossistemas estão sujeitos a diversos tipos de alteração (Engel e Parrotta, 2003). No entanto, vale ressaltar que as atividades antrópicas possuem grau de degradação mais elevado que aquela causada por eventos naturais.

Na recuperação de áreas degradadas ou perturbadas estão envolvidos os conceitos de recuperação da forma e recuperação da função. Considera-se que a reposição e o crescimento de árvores em ambientes florestais concorrendo para a recuperação da forma ou da fisionomia ou da paisagem. A recuperação da função ocorre quando os ciclos de nutrientes, dentre outros, retomam seus níveis de autorregulamentação. A vegetação natural atua também no controle biológico de pragas e, quando ocorre ao longo de córregos, filtra poluentes e retém sedimentos, evitando a contaminação e o assoreamento dos mananciais hídricos (Felfili et al., 2002).

Na prática, a reabilitação é geralmente o nível de recuperação desejado (Carpanezzi, 2000). O termo reabilitação significa a busca de uma condição ambiental mais estável, em conformidade com os valores estéticos e sociais da circunvizinhança. O objetivo desta prática é determinar um uso para o sítio interferido. Restauração refere-se à série de tratamentos que buscam recuperar a forma original do ecossistema, isto é, sua estrutura original, dinâmica e interações biológicas, geralmente recomendadas para

ecossistemas raros e ameaçados. Esta prática demanda mais tempo e resulta em maiores custos (Lott et al., 2004).

O solo do Cerrado caracteriza-se por apresentar baixa fertilidade, deficiência em Fósforo e Cálcio e outros demais macronutrientes essenciais para desenvolvimento das plantas (Motta et al., 2002). Esses solos contém uma grande saturação de alumínio podendo se tornar tóxico para determinadas espécies arbóreas (Furley e Ratter, 1988).

Além da natureza física e química do solo, outro fator determinante no estabelecimento das plantas é a energia luminosa, pois as variações na qualidade e quantidade e a presença ou ausência de luz podem influenciar fortemente o tipo de desenvolvimento que a planta irá apresentar (Poggiani et al., 1992). A luz influencia a distribuição local das espécies em uma comunidade florestal, sendo reconhecido como o mais importante fator para os mecanismos de regeneração e crescimento das florestas, principalmente na sua fase juvenil (Amo, 1985).

O uso de resíduos orgânicos, gerados pela atividade animal, como fonte de nutriente às plantas e como condicionadores do solo tem se constituído em alternativa viável em termos de preservação ambiental, fazendo com que se reduza de maneira significativa à aplicação dos adubos químicos, minimizando a contaminação do meio ambiente, além disso, garante fornecimento de matéria-prima a longo prazo e baixo custo (Santos et al., 2010). A cama de frango é uma boa fonte de nutrientes, especialmente de nitrogênio, e quando manejada adequadamente, pode suprir parcial ou totalmente, o fertilizante químico, pois o seu uso adiciona matéria orgânica que melhora os atributos físicos do solo, aumenta a capacidade de retenção de água, melhora a aeração e cria um ambiente mais adequado para o desenvolvimento da flora microbiana do solo (Luz et al., 2009)

Portanto, esse trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de três espécies arbóreas nativas do cerrado, na recuperação de uma área degradada por pastagem com a utilização de adubação orgânica (cama de frango), visando determinar seus potenciais para o uso em plantios mistos, em áreas degradadas.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O experimento foi conduzido em uma área degradada por pastagem da Universidade de Rio Verde, no caso na área 2 que está marcada no mapa logo abaixo, já a área 1 e outro experimento de recuperação de áreas degradadas com adubação de N,P e K, elaborado por outras pessoas, na Fazenda Fontes do Saber em Rio Verde-GO, no período de março a novembro de 2012, possuindo como coordenadas geográfica, latitude 17° 47'30"S, longitude 50° 57'44" W e altitude de 760 metros (figura 1).



Figura 1. Localização da área experimental vista por imagem de Satélite. Universidade de Rio Verde (2012).

2.2 Descrição das espécies vegetais

Foram utilizados 3 espécies de mudas nativas do Cerrado, com idade aproximada de seis meses, obtidas no próprio viveiro de produção de mudas da Universidade de Rio Verde - Fesurv.

O jenipapeiro (*Genipa americana* L.) pertencente à família Rubiaceae, de acordo com Lorenzi (1992), trata-se de uma espécie arbórea, com altura de 8 a 14m e tronco de 40 a 60 cm de diâmetro, folhas simples, subcoriáceas, glabras, de 15 a 35 cm de comprimento. Ocorre em todo Brasil, em várias formações florestais situadas em várzeas úmidas ou encharcadas (figura 2).



Figura 2. Genipapo (*Genipa americana* L.)

O sabãozinho (*Sapindus saponaria* L.) pertencente à família Sapindaceae, de acordo com Lorenzi (1992), trata-se de uma espécie arbórea, com altura de 5-9 m, com tronco cilíndrico, de 30-34 cm de diâmetro, copa densa e perfeitamente globosa, folhas compostas imparpenadas com 7 folíolos glabros de 10-16 cm de comprimento por 3-4 cm de largura. Ocorre na Região amazônica até Goiás e Mato Grosso, nas florestas pluviais e semidecídua (figura 3).



Figura 3: Sabãozinho (*Sapindus saponaria* L.)

O tingui (*Magonia pubescens* St. Hil.) pertencente à família Sapindaceae de acordo com Lorenzi (1992), trata-se de uma espécie arbórea, altura de 5-9 m, com tronco de 20-30 cm de diâmetro, folhas compostas paripenadas, com 3-6 pares de folíolos glabros,

de 6-12 cm de comprimento por 3-5 cm de largura. Ocorre do Ceará até Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, no Cerrado, moderada frequência tanto em formações primárias como secundárias, porém sempre em terrenos altos e bem drenados (figura 4).



Figura 4: Tingui (*Magonia pubescens* St. Hil.)

2.3 Descrição do experimento

Na instalação do experimento, inicialmente foi feita limpeza da área através de roçada e posteriormente a abertura das covas, na medida de 30x30x40cm, no espaçamento de 4m entre covas. Após foi feito uma análise do solo, sendo este classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, textura argilosa (Atanázio, 2009) (figura 5).

Foram feitos dois tratamentos (com e sem adubação), sendo que nas covas adubadas foram utilizadas cama de frango na dosagem de 50%, misturada de forma homogênea.



Figura 5: Local de instalação do experimento com as mudas já plantadas (Fesurv, 2012).

2.4 Tratos culturais

Foram feitos tratos culturais, como irrigação por gotejamento com uma vazão 3 L/h um vez por semana, com período de 10h e um total de 30L/dia, no período de julho a setembro (período esse de chuvas escassas), também foram feitos o controle de formigas cabeçudas (*Pheidole* spp.) com o formicida isca granulada Grão Verde durante todo o experimento, e também foi feito o coroamento das mudas nos meses de maio e agosto.

2.5 Avaliações

As avaliações foram feitas mensalmente a partir do plantio (em um total de 6 avaliações), medindo-se o diâmetro do caule na superfície do solo e a altura total da gema apical principal.

2.6 Análises estatísticas

O experimento foi instalado em um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com arranjo fatorial 2x3 (dois tratamentos e três espécies) perfazendo um total de 6 tratamentos com 4 repetições, totalizando 24 unidades amostrais.

As análises estatísticas foram obtidas pelo programa pelos mínimos quadrados, utilizando do programa SAEG (Euclides, 2009) Para comparação das medias foi realizado teste de “Tukey” ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, não houve diferença significativa entre as espécies vegetais no uso de cama de frango no crescimento em diâmetro (tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância no crescimento em diâmetro

Fonte de Variação	Grau de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	Fator de Comparação	
				Pr>Fc	
ESPÉCIE	2	4.670972	2.335486	31.203	0.0000
ADUBAÇÃO	1	0.321111	0.321111	4.290	0.0402
ESPÉCIE*ADUBAÇÃO	2	0.248889	0.124444	1.663	0.1934

Como não houve diferença significativamente, fez-se necessário a análise conjunta do crescimento em diâmetro. Observou-se que as espécies apresentaram maior crescimento em diâmetro, quando adubadas com cama de frango (tabela 2).

Tabela 2: Comparação das médias de crescimento em diâmetro das mudas com e sem adubação

Tratamentos	Diâmetro (cm)
Com cama de frango	1.1104 a
Sem cama de frango	1.0160 b

*Médias com letras distintas são significativamente diferentes pelo teste “Tukey” a 5% de probabilidade de erro.

Quanto ao crescimento em altura, observou-se que não houve interação significativa entre as espécies vegetais no crescimento (tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância no crescimento em altura

Fonte de Variância	Grau de Liberdade	Soma dos Quadrados	Quadrado Médio	Fator de Comparação Pr>Fc	
ESPÉCIE	2	1.525879	0.762940	29.885	0.0000
ADUBAÇÃO	1	0.101336	0.101336	3.969	0.0483
ESPÉCIE*ADUBAÇÃO	2	0.065110	0.032555	1.275	0.2826

Como não houve diferença significativamente, fez-se necessário a análise conjunta do crescimento em altura. Observou-se que as espécies apresentaram maior crescimento em altura, quando adubadas com cama de frango (tabela 4).

Tabela 4. Comparação das médias de crescimento em altura das mudas com e sem adubação

Tratamentos	Altura (cm)
Com cama de frango	0.4061 a
Sem cama de frango	0.3531 b

*Médias com letras distintas são significativamente diferentes pelo teste “Tukey” a 5% de probabilidade de erro.

Pereira et al., (2010), observou que mudas de *Tamarindus indica* (Tamarindo), produzidas com 40% de cama de frango e 60% de terra de subsolo, resultaram em plantas com desenvolvimento vigoroso em altura, diâmetro de caule e produção de biomassa seca, pois o conteúdo de macronutriente apresentou relação direta com níveis de cama de frango e com o crescimento das mudas.

Oliveira et al., (2009), também observou que a cama de frango pode influenciar no crescimento de mudas de *Moringa oleifera* LAM. (Moringa), pois comparando diferentes tipos de substratos (cama de frango, esterco bovino e esterco caprino), a cama de frango provocou os maiores incrementos nos parâmetros altura, comprimento e diâmetro das plantas, aos 90 dias após a semeadura.

Carvalho et al., (2004), afirmou que na produção de mudas de *Pouteira torta* (Guapeva), a dose de cama de frango, como fonte de nutrientes, na formação de substrato para a produção de mudas, deve ser na proporção de 10% a 15% da mistura, obtendo-se a máxima produção da plântula, em matéria seca. Já a mistura com mais de 30% de cama de frango nas mudas de abieiro, reduziu o crescimento das plantas.

De acordo com Severino (2006), nenhum substrato tem uma composição química ideal para produção de mudas, pois sempre falta algum nutriente na composição, entretanto a cama de frango e a torta de mamona são os mais ricos em nutrientes (N, P, K, Ca e Mg), quando comparado com outros.

De acordo com Taiz e Zeiger (2004), o P é muito importante para a formação do sistema radicular e seu fornecimento é fundamental nas fases iniciais do desenvolvimento da planta. Já o K por ser facilmente lixiviável no solo, o seu fornecimento através de materiais orgânicos diminui a perda através da água drenada, porém, se deve considerar, ainda, que o nutriente só estará disponível para a planta após a decomposição do material orgânico, fato que Lima et al., (2006) observou como fator limitante para uso da casca de mamona na produção de mudas de mamona.

Segundo Severino (2006), a cama de frango é rica em Ca devido à presença da ração animal e que os resíduos orgânicos em geral são muito pobres desse elemento, o qual tem grande importância na composição do substrato em virtude de influenciar diretamente na formação do sistema radicular das plantas.

O N apesar de não se encontrado em grande quantidade na cama de frango, a quantidade encontrada é suficiente para que não ocorra a carência desse elemento, não precisando ser compensada por outros componentes do substrato ou com fertilizantes químicos (Severino, 2006).

Severino (2006) também observou que a cama de frango é rica em Mg, o qual de acordo com Taiz e Zeiger (2004) é um nutriente requerido em pequena quantidade, mas de fundamental importância por participar da formação da clorofila. A carência de Mg é um problema pouco relatado na produção de mudas porém seus sintomas podem ser facilmente confundidos com deficiência de N que também prejudica a formação da clorofila, razão porque é conveniente que se verifique se o suprimento desse nutriente está realmente adequado na composição química do substrato.

CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido pode-se afirmar que cama de frango pode ser utilizada na composição de substratos para produção de mudas e também na recuperação de áreas degradadas, utilizando espécies de genipapo (*Genipa*

americana L.), tingui (*Magonia pubescens* St. Hil.) e sabãozinho (*Sapindus saponaria* L.), sendo indicado o substrato composto de 50% de terra e 50% de cama de frango, pois essa composição resultou em plantas com desenvolvimento vigoroso em altura e diâmetro de caule.

REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. de S. (Eds.). **De grão em grão o Cerrado perde espaço: Cerrado - impactos do processo de ocupação.** Brasília: WWF– Brasil PRÓ-CER, maio 1995. 66p. (Documentos para discussão).

AMO, S. R. Alguns aspectos de la influencia de la luz sobre el crecimiento de estados juveniles de espécies primarias. In: GOMEZ-POMPA, A. L.; AMO, S.R. (Eds.) **Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas em Veracruz.** Mexico. Mexico: Ed. Alhambra Mexicana, 1985. p. 79-92.

ATANÁZIO, R. B. **Teores de nitrogênio nas diferentes camadas do solo após sucessivas aplicações de dejetos líquidos de suínos.** 2009. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Fesurv – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2009.

BARBOSA, L. M. Implantação de mata ciliar. In: **Simpósio Mata Ciliar Ciencia e Tecnologia,** 1999, Belo Horizonte. Anais...Lavras: UFLA/ FAEPE/CEMIG, 1999. p. 113 – 135.

CARPANEZZI, A. A. Benefícios indiretos da floresta. In: GALVÃO, A. P. M. ed. CORRÊA, R. S. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração no Cerrado: manual para revegetação.** Brasília: Universa, 2005. 187p.

CARVALHO, J. E. U.; FURLAN, J. J.; MULLER, C. H.; TEIXEIRA, L. B.; DUTRA, S. **Efeitos de doses percentuais de cama de frango na produção de mudas de Abieiro.** Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Belém - PA, 2004.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y. et al. (org.) **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 2003. p. 1–26.

EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG.** Viçosa: UFV, 2009. 187 p.

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; SILVA Jr, M.C.; MARIMON, B.S.; DELITTI, W.B.C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo 200. v. 16, p. 103 – 112.

FURLEY, P. A.; RATTER, J. A. Soil resources and plant communities of the central Brazilian cerrado and their development. **J. Biogeogr.** 15, 1988. p. 97 – 108.

GALINDO-LEAL, C.; JACOBSEN, T. R.; LANGHAMMER, P. F.; OIVIERI, S. **Estado dos hotspots: dinâmica da perda de biodiversidade.** In: GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. (eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 12-25.

HENRIQUES, R. P. B. O futuro ameaçado do Cerrado brasileiro. **Ciência hoje**, v.33, n.195, p.34-39, 2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

LOTT, C. P. M., BESSA, G. D., VILELA, O. Reabilitação de áreas e fechamento de minas. **Revista Brasil Mineral**, São Paulo, v.228, p.26-40, 2004.

LUZ, J. M. Q.; MORAIS, T. PS.; BLANK, A. F.; SODRÉ, A. C. B.; GUEDMILLER, S. **Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjerição sob doses de cama de frango.** *Oliveira1Hortic. bras.*, v. 27, n. 3, jul.-set. 2009

MOTTA, P. E. F.; CURI, N.; FRANZMEIER, D. P. Relation of soils and Geomorphic Surfaces in the Brazilian Cerrado In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed). **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna.** New York: Columbia University Press, 2002. p. 91 – 120.

OLIVEIRA, J. S.; SOUTO, S. J.; SANTOS, R. V.; SOUTO, P. C.; MAIOR, S. G. S. J. Adubação com diferentes esterco no cultivo de moringa (*Moringa oleifera* LAM.). **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável grupo verde de agricultura alternativa**, v.4, n.1, p.125 – 134, 2009.

PEREIRA, P. C.; MELO, B.; FREITAS, G. S.; TOMAZ, M A.; FREITAS, C. J. P. Mudanças de tamarindeiro produzidas em diferentes níveis de matéria orgânica adicionada ao substrato. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável grupo verde de agricultura alternativa.** v.5, n.3, p. 152 – 159, 2010.

POGGIANI, F.; BRUNI, S.; BARBOSA, E. S. Q. Efeito do sombreamento sobre o crescimento das mudas de três espécies florestais. **Revista do Instituto Florestal de São Paulo**, v. 4, n. 2, p. 564-569, 1992.

ROEL, A. R.; ARRUDA, E. J. Agroecologia e os Recursos Naturais de Fragmentos de Vegetação Nativa In. COSTA, Reginaldo Brito da (Org). **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural Região Centro-Oeste**. Campo Grande, 2003, p. 205-239.

SANTOS, J. F.; GRANGEIRO, J. I. T.; OLIVEIRA, M. E. C. **Produção da cultura da mamoneira em função da fertilização com cama de galinha**. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 1, p. 169-180, jan. /mar . 2010.

SEVERINO, L. S.; LIMA, R. L. S.; BELTRÃO, N. E. M. **Composição química de onze materiais orgânicos utilizados em substratos para produção de mudas**. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Campo Grande – PB, 2006.

TAIZ, L.; ZEIGER. Plant physiology. **Redwood City**: The Benjamin/Cummings Publishing, 2004.