

Desenvolvimento inicial de espécies arbóreas em um Sistema Agroflorestal no município de Dourados

Initial development of tree species in a Agroforestry System in Dourados

GARCIA, Leila Tatiana¹; ESTEVES, Alessandra Tadini²; PEREIRA, Zefa Valdivina³ LOBCHENKO, Gilberto⁴; SILVA, VIEIRA, Ana Paula,⁵ PADOVAN, Milton Parron.⁶

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, leila_tatiana@hotmail.com;

²Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, aletadini@gmail.com;

³Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, ZefaPereira@ufgd.edu.br;

⁴Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, lobtchenko@yahoo.com.br;

⁵Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, anapaulavieira465@gmail.com;

⁶Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, milton.padovan@embrapa.br.

Resumo: A restauração de áreas degradadas é um desafio para os pesquisadores da área ambiental, pois são necessários estudos detalhados de espécies, solos e processos ecológicos. Os sistemas agroflorestais (SAF's) são uma alternativa tecnológica e sustentável de exploração dos recursos naturais, já que aliam a restauração florestal à diversificação da produção agrícola e pecuária. Este trabalho tem por objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de nove espécies arbóreas em diferentes Arranjos Agroflorestais. O experimento foi com quatro tratamentos a saber: T1 - Nativas, T2 – Nativas + bananas, T3 – Nativas com bokashi e T4 – Nativas + bananas com bokashi, onde cada tratamento teve 4 repetições, em um total de 12 linhas. Nas entrelinhas utilizou-se abacaxi, feijão e milho. As variáveis observadas foram: mortalidade, altura e diâmetro do caule. Em relação ao crescimento em altura, as espécies *Astronium graveolens* e *Tapirira guianensis* obtiveram maiores resultados no T1 – Nativas; *Handroanthus heptaphyllus* e *Myracrodruon urundeuva*, no T2 – Nativas + bananas; *Psidium guajava* e *Peltophorum dubium* no T3 – Nativas com bokashi; *Eugenia uniflora* no T4 – Nativas + bananas com bokashi e *Annona muricata* obteve os melhores resultados nos T1 – Nativas e T2 – Nativas + bananas e por fim *Malpighia emarginata* nos T2 – Nativas + bananas e T4 – Nativas + bananas com bokashi. A taxa de mortalidade entre as 432 mudas foi de apenas 6,5%. A espécie *Handroanthus heptaphyllus* – Ipê foi a de melhor desenvolvimento não ocorrendo mortalidade.

Palavras-chave: SAF, crescimento de arbóreas, restauração.

Abstract: The restoration of degraded areas is a challenge for researchers in the environmental area, as are necessary detailed studies species, ecological processes and soils. Agroforestry systems (SAF's) are a technological and sustainable alternative for the exploitation of natural resources, as forest restoration combine the diversification of agricultural and livestock production. This study aims to evaluate the initial development of nine tree species in different agroforestry arrangements. The experiment was with four treatments: T1 - Natives, T2 - Native + bananas, T3 - Natives with Bokashi and T4 - Native + bananas with Bokashi where each treatment had 4 replications in a total of 12 lines. Between the lines we used pineapple, beans and corn. The variables were: mortality, height and stem diameter. Regarding the growth in height, the *Astronium graveolens* and *Tapirira guianensis* species had higher results in T1 - Native; *Handroanthus heptaphyllus* and *Myracrodruon urundeuva* in T2 - Native + bananas; *Psidium guajava* and *Peltophorum dubium* in T3 - Natives with Bokashi; *Eugenia uniflora* T4 - Native + bananas with Bokashi and *Annona muricata* achieved the best

results in T1 - T2 and Native - Native + bananas and finally *Malpighia emarginata* in T2 - Native + bananas and T4 - Native + bananas with Bokashi. The mortality rate among the 432 seedlings was only 6.5%. The species *Handroanthus heptaphyllus* - Ipe was the best development not occurring mortality.

Keywords: SAF, growth tree, restoration.

Introdução

Os sistemas agroflorestais são uma alternativa de produção que minimiza os efeitos da intervenção humana e ajuda a reestabelecer processos ecológicos na área implantada. Os SAF's, como são chamados os sistemas agroflorestais, estabelecem uma semelhança ao ambiente original que ali existia, pela consorciação de várias espécies dentro de uma área e com isso são aproveitadas as interações benéficas dos seres bióticos com os fatores abióticos (SANCHEZ, 1995; YOUNG, 1997).

Os SAF's tem a vantagem do aproveitamento mais eficiente dos recursos naturais que permite, além da ciclagem de nutrientes, que os processos para manutenção do solo, como umidade e proteção contra erosão, também sejam mais frequentes, quando comparados aos sistemas convencionais de recuperação florestal, permitindo interações positivas entre seus componentes. A restauração de áreas degradadas através dos SAFs, na agroecologia, permite uma potencialização da regeneração natural e da sucessão de espécies (FRANCO, 2000; MENDONÇA ET AL., 2001; ALTIERI, 2002; CARDOSO, 2002).

A definição para inserção de um SAF em uma área degradada deve ser feita com base na definição das espécies, manejos que são resultantes de pesquisas e também de uma discussão filosófica, que inclui processos de sucessão ecológica, conceitos de sustentabilidade e agroecologia (ALVES, 2009). Por fim, segundo Santos (2000), os sistemas agroflorestais podem ser definidos como a modalidade do uso da terra para a produção florestal, agrícola e pecuária.

O objetivo do presente trabalho foi observar o desenvolvimento inicial de nove espécies arbóreas nem diferentes Arranjos Agroflorestais em uma área experimental, na cidade de Dourados/MS,

Metodologia

O estudo foi desenvolvido em 2016 na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, no município de Dourados, MS (coordenadas geográficas: latitude 22°48'53", longitude Oeste 54°44'31" e altitude de 434 m). O clima predominante é do tipo Cfa (Clima temperado úmido), segundo a

classificação de Köppen (1948), com estações de inverno e verão bem definidas, com precipitação média anual de 1.410mm (ARAI et al.,2010).

A implantação ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro de 2016, após a gradagem do solo para manutenção das plantas espontâneas, utilizando-a como palhada. A área total foi de 13.750m², que corresponde a 1,375 hectares. Após as demarcações das linhas, através do perfurador de solo e cavadeira articulada foram feitos os berços para as mudas com cerca de 30cm de diâmetro e 60cm de profundidade.

Nove espécies arbóreas foram selecionadas: *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Canafístula); *Handroanthus heptaphyllus* (Ipê rosa); *Tapirira guianensis* (Peito de pombo); *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira-da-serra); *Astronium graveolens* (Guaritá); *Eugenia uniflora* L. (Pitanga); *Psidium guajava* (Goiaba); *Malpighia emarginata* (Acerola) e *Annona muricata* (Graviola). Foram arranjadas em 12 linhas. O espaçamento entre as mudas foi de 3 metros e para preencher todas as linhas foram plantados abacaxizeiros. Entre cada linha o espaçamento foi de 11 metros, e nas bordas 1 a 2 metros, Nas entre linhas foram plantada feijão e milho, e nas bordaduras foram utilizado o feijão guandú. Assim, foram plantadas 36 mudas em cada linha, totalizando 432 plantas, avaliadas periodicamente aos 0, 45, 90 e 135 dias de plantio, observando a mortalidade, o diâmetro do caule (com paquímetro digital) e a altura (com fita métrica), não sendo computadas, as espécies que morreram.

O experimento foi com quatro tratamentos (arranjos) a saber: T1 - Nativas, T2 – Nativas + bananas, T3 – Nativas com bokashi e T4 – Nativas + bananas com bokashi, onde cada tratamento teve 4 repetições, em um total de 12 linhas. Foi realizado no delineamento inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 4 (tratamentos) x 4 (épocas de avaliação) com parcelas subdivididas no tempo constituídas com 3 repetições (linhas) para as nove espécies selecionadas.

A sobrevivência foi calculada pela fórmula: $S(\%) = (Na * 100/Nt)$, utilizada por Gomes et al. (2010), onde: S(%) é a percentagem de sobrevivência; Na é o número de indivíduos na medição atual; e Nt é o número de indivíduos no plantio.

Para o manejo da área, foram realizadas limpezas manuais e mecanizadas (roçadeira), onde as plantas espontâneas foram roçadas e deixadas sobre o solo para otimizar os processos de complexificação de energia, gerando assim, mais fertilidade e vida ao solo. Não se utilizou capina química.

Resultados e discussões

A taxa de mortalidade entre as 432 mudas foi de 6,5% (Tabela 1). Este valor pode ser considerado baixo quando comparado a outros plantios que preconizam uma mortalidade de 20% sendo aceitáveis em plantios de restauração (SILVA et al. 2016)

Tabela 1 - Sobrevivência das plantas arbóreas de sistema agroflorestal de 0 aos 135 dias em (%) em cada tratamento.

Espécies	T1 Nativas (%)	T2 Nativas + bananas (%)	T3 Nativas com bokashi (%)	T4 Nativas + bananas com bokashi (%)
<i>Peltophorum dubium</i> - Canafístula	91,6	100	91,6	91,6
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> - Ipê	100	100	100	100
<i>Tapirira guianensis</i> – Peito de Pombo	100	83,3	83,3	100
<i>Myracrodruon urundeuva</i> - Aroeira	100	100	83,3	100
<i>Astronium graveolens</i> - Guaritá	100	91,6	66,6	83,3
<i>Eugenia uniflora</i> L. – Pitanga	100	91,6	83,3	100
<i>Psidium guajava</i> - Goiaba	100	100	91,6	100
<i>Malpighia emarginata</i> – Acerola	83,3	91,6	100	83,3
<i>Annona muricata</i> – Graviola	83,3	83,3	100	100
Média	95,35	93,49	88,85	95,35

No Tratamento 3 houve uma área de grande alagamento – isso pode ter contribuído para o aumento na taxa de mortalidade.

Em relação ao diâmetro (figura 1), *Malpighia emarginata*, *Peltophorum dubium*, *Psidium guajava* e *Annona muricata* obtiveram maior crescimento no T3 – Nativas com bokashi. *Myracrodruon urundeuva*, *Astronium graveolens* e *Eugenia uniflora* obtiveram maior crescimento de diâmetro de colo no T2 – Nativas + bananas.

No entanto *Tapirira guianensis* obteve maior crescimento de diâmetro no T1 – Nativas e a *Handroanthus heptaphyllus* obteve maior diâmetro no T4 – Nativas + bananas com bokashi.

Em relação ao crescimento em altura, as espécies (figura 2) *Astronium graveolens* e *Tapirira guianensis* obtiveram maiores resultados no T1 – Nativas, *Handroanthus heptaphyllus* e *Myracrodruon urundeuva* no T2 – Nativas + bananas, *Psidium guajava* e *Peltophorum dubium* no T3 – Nativas com bokashi, *Eugenia uniflora* no T4 – Nativas + bananas com bokashi e *Annona muricata* obteve os melhores resultados nos T1 – Nativas e T2 – Nativas + bananas e por fim *Malpighia emarginata* nos T2 – Nativas + bananas e T4 – Nativas + bananas com bokashi.

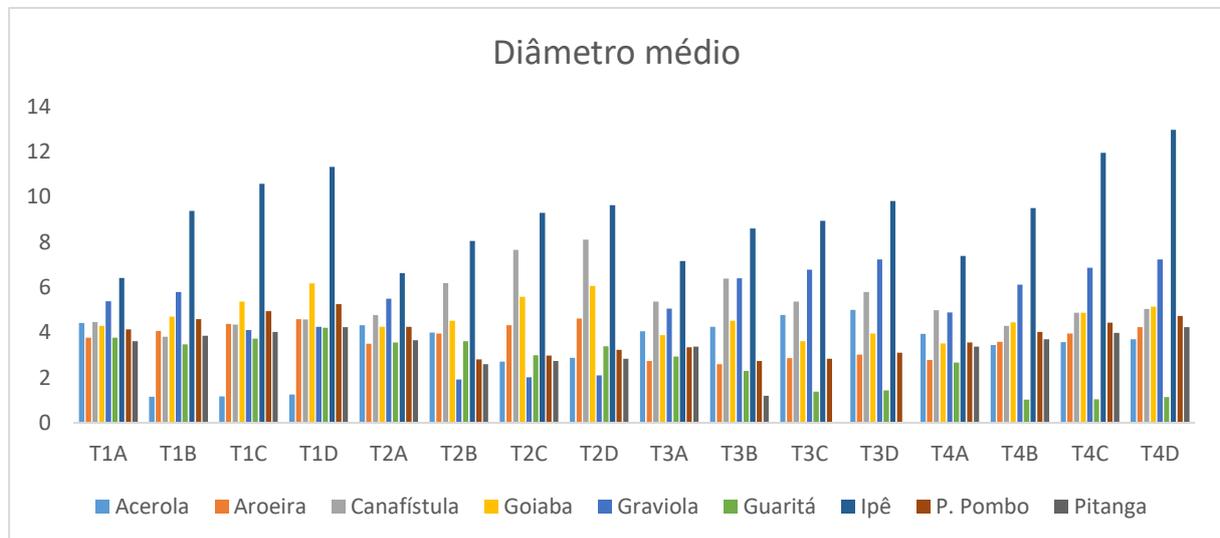


Figura 1 – Média do diâmetro das espécies estudadas: T1A – Tratamento 1, 1ª avaliação; T1B – Tratamento 1, 2ª avaliação; T1C – Tratamento 1, 3ª avaliação; T1D – Tratamento 1, 4ª avaliação; T2A – Tratamento 2, 1ª avaliação; T2B – Tratamento 2, 2ª avaliação; T2C – Tratamento 2, 3ª avaliação; T2D – Tratamento 2, 4ª avaliação; T3A – Tratamento 3, 1ª avaliação; T3B – Tratamento 3, 2ª avaliação; T3C – Tratamento 3, 3ª avaliação; T3D – Tratamento 3, 4ª avaliação; T4A – Tratamento 4, 1ª avaliação; T4B – Tratamento 4, 2ª avaliação; T4C – Tratamento 4, 3ª avaliação; T4D – Tratamento 4, 4ª avaliação.

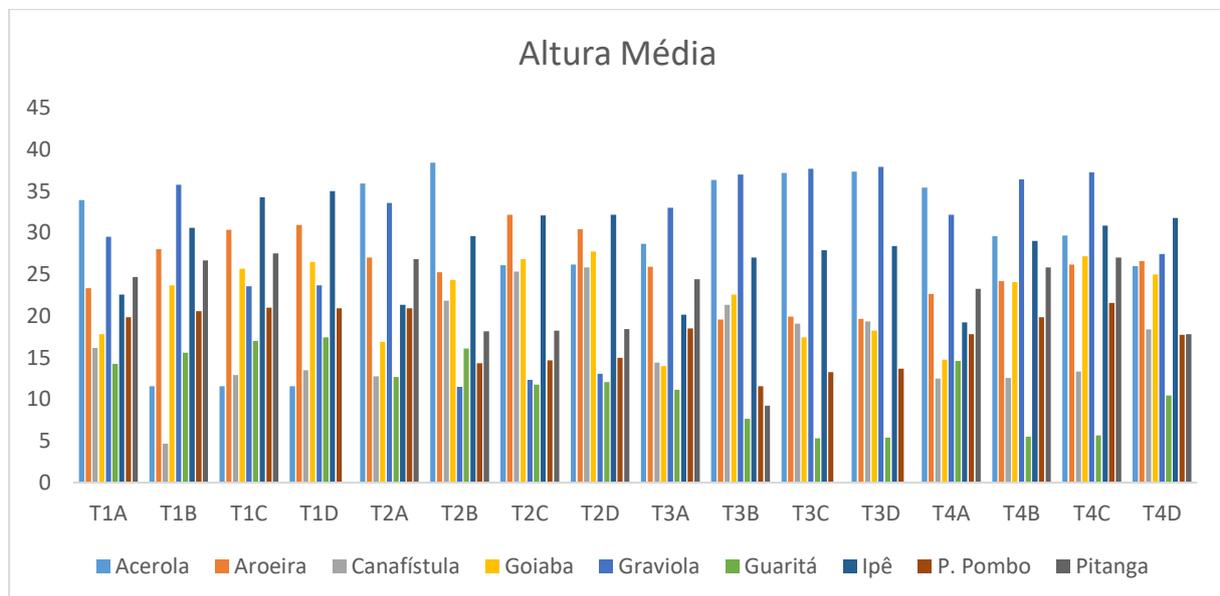


Figura 2 - Média da altura das espécies estudadas; T1A – Tratamento 1, 1ª avaliação; T1B – Tratamento 1, 2ª avaliação; T1C – Tratamento 1, 3ª avaliação; T1D – Tratamento 1, 4ª avaliação; T2A – Tratamento 2, 1ª avaliação; T2B – Tratamento 2, 2ª avaliação; T2C – Tratamento 2, 3ª avaliação; T2D – Tratamento 2, 4ª avaliação; T3A – Tratamento 3, 1ª avaliação; T3B – Tratamento 3, 2ª avaliação; T3C – Tratamento 3, 3ª avaliação; T3D – Tratamento 3, 4ª avaliação; T4A – Tratamento 4, 1ª avaliação; T4B – Tratamento 4, 2ª avaliação; T4C – Tratamento 4, 3ª avaliação; T4D – Tratamento 4, 4ª avaliação.

Conclusões

Em relação à altura das espécies o Tratamento 2 - Nativas + bananas, foi o que se destacou, pois, 4 espécies obtiveram as melhores taxas de crescimento nesse tratamento.

O tratamento 3 -Nativas + Bokashi exerceu maior influência sobre o crescimento referente ao diâmetro de colo ao nível de solo, pois das 9 espécies estudadas, 4 apresentaram maiores resultados quando comparadas com os demais tratamentos.

A espécie *Handroanthus heptaphyllus* – Ipê foi a de melhor desenvolvimento e adaptação, já que nenhum indivíduo morreu.

Referências bibliográficas

ALVES, Luciana Medeiros. Sistemas Agroflorestais (SAF's) na restauração de ambientes degradados. Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais, UFJF, Juiz de Fora 2009.

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.

ARAI, F.K.; GONÇALVES, G.G.G.; PEREIRA, S.B.; COMUNELLO, E.; VITORINO, A.C.T.; DANIEL, O. **Espacialização da precipitação e erosividade na bacia hidrográfica do rio Dourados – MS**. Engenharia Agrícola, v.30, n.5, p. 922-931, 2010.

FRANCO, F. S. Sistemas agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na Zona da Mata de Minas Gerais. 2000. 128f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

GOMES, J.M.; CARVALHO, J.O.P.; SILVA, M.G.; NOBRE, D.N.V.; TAFFAREL, M.; FERREIRA, J.E.R., SANTOS, R.N.J. **Sobrevivência de espécies arbóreas plantadas em clareiras causadas pela colheita de madeira em uma floresta de terra firme no município de Paragominas na Amazônia brasileira**. Acta Amazonica, Manaus, v.40, n.1, p.171-178, 2010.

KOPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. México: Fondo de Cultura Economica, 1948.

MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. 2000. Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras:UFLA/FAEPE.

MENDONÇA, E. S.; LEITE, L. F. C.; FERREIRA NETO, P. S. F. Cultivo do café em sistema agroflorestal: uma opção para recuperação de solos degradados. Revista Árvore, v.25, n.3, p.375-383, 2001.

SANCHEZ, P.A. Science in agroforestry. Agroforestry Systems, v.30, p.5-55, 1995.



- 2º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 1ª Jornada Internacional de Educação do Campo
- 6º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 5º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 2º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

SANTOS, M. J. C. Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. 2000. 75p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SILVA, K. A.; MARTINS, S. V.; NETO, A. M.; DEMOLINARI, R. A.; LOPES, A. T. Restauração Florestal de uma Mina de Bauxita: Avaliação do Desenvolvimento das Espécies Arbóreas Plantadas. Revista Floresta e Ambiente; 23(3): 309-319, 2016.

YOUNG, A. Agroforestry for soil management. 2nd ed. Nairobi: CAB Internacional, 1997. 320p.