

INFLUÊNCIA DO PREPARO DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO DE TECA CLONAL E SEMINAL EM UM CAMBISSOLO⁽¹⁾.

Diogo Guido Streck Vendruscolo⁽²⁾; Fernando Thiago da Silva⁽³⁾; Reginaldo Antonio Medeiros⁽⁴⁾; José Renato Maurício da Rocha⁽⁵⁾; Hudson Santos Souza⁽⁶⁾; Alan Soares Nascimento⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq.

⁽²⁾ Graduando em Eng. Florestal, bolsista Iniciação Científica do CNPq, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus Cáceres: diogoguido@hotmail.com; ⁽³⁾ Graduando em Eng. Florestal, bolsista Iniciação Científica da FAPEMAT, IFMT – Campus Cáceres-MT: fernando_thiago06@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Msc., Prof. Ensino Bás. Técnico e Tecnológico do IFMT – Campus Cáceres: reginaldo.medeiros@cas.ifmt.edu.br; ⁽⁵⁾ Msc., Prof. Ensino Bás. Técnico e Tecnológico do IFMT – Campus Cáceres: jose.renato@cas.ifmt.edu.br; ⁽⁶⁾ Graduando em Eng. Florestal, bolsista Iniciação Científica do CNPq, IFMT – Campus Cáceres-MT: hudson.ssh@hotmail.com; ⁽⁷⁾ Eng. Agrônomo, técnico no Laboratório de Solos do IFMT - Campus Cáceres-MT: alan.snas@hotmail.com.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento de um plantio de teca (*Tectona grandis* L.f) de origem clonal e seminal, cultivada em um Cambissolo Háplico, submetido a três tipos de preparo de solo. O presente trabalho foi realizado no município de Figueirópolis D'Oeste-MT, coordenadas geográficas 15°24'27"S e 58°45'56"W. Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial 3x2. Foi analisada a influência de três tipos diferentes de preparo do solo (Fator P) e dois tipos de material genético (Fator M), sobre o desenvolvimento em altura e diâmetro de teca aos 12, 24 e 36 meses de idade, em espaçamento 4x2 metros. Ao total, o experimento conteve 6 tratamentos, constituídos de 4 repetições cada, totalizando 24 parcelas de 20 plantas em cada parcela. De acordo com a análise de variância e com os testes de Tukey efetuados, houve diferenças significativas entre os níveis de cada fator analisado isoladamente. No entanto, não houve interação entre os Fatores P e M.

Termos de indexação: sistemas de cultivo, *Tectona grandis*, clones de teca.

INTRODUÇÃO

A espécie *Tectona grandis*, popularmente conhecida como teca, é uma espécie nativa das florestas tropicais de monção do Sudeste Asiático (Índia, Mianmar e Tailândia) (Ferreira & Melo, 2006).

Pesquisas feitas por Macedo et al. (2005) mostram que a espécie é potencialmente apta para o estado de Mato Grosso, com seu ciclo de corte reduzido para cerca de 30 anos.

No entanto, vários fatores são decisivos para o sucesso na implantação de um povoamento florestal, como a espécie utilizada, material genético, a adubação, tratamentos silviculturais e também o tipo de solo e a técnica de preparo empregada.

O tipo de solo pode ser um fator limitante para o

desenvolvimento das espécies. Fatores como fertilidade e profundidade efetiva, podem afetar diretamente a prática da silvicultura. Solos como os Cambissolos Háplicos se caracterizam por serem solos embriônicos, com pouca profundidade efetiva, com pedregosidade (Lepsch, 2010) afetando principalmente as espécies florestais de sistema radicular pivotante.

Uma técnica que pode suavizar os efeitos do tipo de solo sobre as espécies é o método de preparo. Segundo Corrêa et al. (2004), o preparo do solo é um conjunto de práticas que, quando usadas racionalmente, podem manter ou elevar os índices de produtividade florestal, reduzir a erosão e também aumentar a relação custo/benefício do empreendimento.

Em meados da década de 80, várias empresas do setor florestal começaram a testar métodos menos intensivos de preparo do solo, também chamado de cultivo mínimo. Segundo Zen et al. (1995), o cultivo mínimo em áreas florestais é um processo que se baseia na redução de operações, ou seja, o plantio direto em covas, sem revolvimento total do solo (gradagem).

Apesar das indicações e vantagens como melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, obtidas na adoção de técnicas menos intensivas de preparo do solo, há situações em que o preparo mais intensivo é necessário. Por exemplo, em áreas nas quais várias rotações já foram conduzidas, a presença de tocos das antigas árvores dificulta a adoção do cultivo mínimo, restringindo ou impossibilitando o trânsito de máquinas e implementos nas várias fases de condução da plantação, em especial na época da colheita indicando, portanto que, preparos mais intensivos podem ainda ser necessários (Gatto et al. 2003).

Tendo em vista a busca por novas informações que possam auxiliar técnicos e produtores na tomada de decisão no momento da implantação de

povoamento florestal em áreas críticas, o objetivo deste trabalho foi verificar o desenvolvimento da teca (*Tectona grandis* L.f) de origem clonal e seminal, cultivada em um Cambissolo Háplico submetido a três tipos de preparo de solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O local da pesquisa é uma área de 1,25 ha, com plantio de teca, implantado em janeiro de 2010, a partir de mudas produzidas por clonagem e por sementes, situado no município de Figueirópolis D'Oeste-MT, localizado a sudoeste do estado de Mato Grosso, distante aproximadamente 400 km da capital Cuiabá, sob as coordenadas geográficas 15°24'27" S e 58°45'56" W.

O clima da região é do tipo Aw, segundo Köppen, caracterizado por duas estações do ano distintas, uma chuvosa que vai de outubro a abril e outra seca, de maio a setembro, temperatura média anual variando de 25°C a 38°C. As precipitações pluviométricas variam em torno de 1.500 mm ano⁻¹. A cobertura florística original remanescente é composta por vegetação do tipo floresta estacional semi-decidual. O solo é classificado como Cambissolo Háplico Tb Eutrófico Léptico, sob relevo plano a suavemente ondulado.

Para a limpeza da área foi utilizado método químico de dessecação da braquiária que ocupava o local. O controle de plantas daninhas nas parcelas com cultivo convencional foi feito com a aplicação do herbicida *glyphosate* aos 60 dias após plantio e nas demais parcelas com capinas manuais e roçadas semimecanizadas nas linhas de plantio, e roçadas mecanizadas nas entrelinhas.

Delineamento estatístico

O experimento foi realizado sob Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial 3x2. Como fatores, foram definidos: tipos de preparo do solo (P); tipos de material genético utilizado (M).

Como níveis do "Fator P", foram definidos: cultivo mínimo por coveamento de 25 cm de profundidade (P1); escarificação com uso de um subsolador a profundidade de 40 cm de profundidade apenas na linha de plantio da teca (P2); e cultivo convencional realizado com duas gradagens de 25 cm de profundidade e um nivelamento (P3). Para o "Fator M" foram definidos os níveis: mudas clonais (M1) e mudas seminais (M2).

Houve, portanto, 6 tratamentos constituídos de quatro repetições, com cada repetição constituída de 20 plantas em espaçamento 4x2 metros. As mudas foram fornecidas pela empresa Floresteca

S/A, empresa já consolidada na região. O plantio das mudas foi realizado no dia 23/01/2010.

Foram medidas em campo as variáveis altura (com régua graduada) e diâmetro (com paquímetro digital). Os dados foram coletados anualmente. Aos 12 e 24 meses as medidas de diâmetro foram tomadas a 5 cm do solo (diâmetro do colo), e aos 36 meses a 1,3 m do solo (DAP).

Análise estatística

Primeiramente foram verificadas a distribuição normal e a homocedasticidade dos dados por meio dos testes de Lilliefors e de Hartley a 5% de probabilidade (Banzatto & Kronka, 2006). A seguir os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade no intuito de detectar diferenças estatísticas entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise de variância verificou-se que para a altura total e diâmetro observa-se que os níveis do fator P e os níveis fator M apresentaram diferença significativa quando analisados separadamente, em todas as idades avaliadas.

No entanto, a interação entre os fatores mostrou-se não significativa, denotando que não houve influencia de um fator sobre o outro (**Tabela 1, 2 e 3**).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para os parâmetros de crescimento de teca, avaliados aos 12 meses.

FV	GL	Fc	
		Ht	DAP
Fator P	2	23,0612 **	32,4185 **
Fator M	1	31,3758 **	8,70000 **
Int. PxM	2	0,2202 ^{ns}	0,1014 ^{ns}
CV%		20,39	17,15

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

^{ns} não significativo. CV = coeficiente de variação em %.

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para os parâmetros de crescimento de teca, avaliados aos 24 meses.

FV	GL	Fc	
		Ht	DAP
Fator P	2	6,2060 **	25,2168 **
Fator M	1	5,2530 *	21,7654 **
Int. PxM	2	2,6583 ^{ns}	0,5653 ^{ns}
CV%		15,25	7,06

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

^{ns} não significativo. CV = coeficiente de variação em %.

Tabela 3 - Resumo da análise de variância para os parâmetros de crescimento de teca, avaliados aos 36 meses.

FV	GL	Fc	
		Ht	DAP
Fator P	2	24,6108 **	14.6424 **
Fator M	1	68.6531 **	77.2389 **
Int. PxM	2	1.2066 ^{ns}	0.0701 ^{ns}
CV%		5,19	7,63

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

^{ns} não significativo. CV = coeficiente de variação em %.

Nas **tabelas 4, 5 e 6** são apresentados os valores médios das variáveis avaliadas, para cada nível de ambos os fatores, aos 12, 24 e 36 meses após o plantio.

Quanto aos diferentes métodos de preparo do solo (P), pode-se dizer que foi verificado um maior desenvolvimento das plantas de teca sob o sistema de cultivo convencional (P3) em relação aos demais tipos de preparo de solo avaliados (P1 e P2). Apesar de que, segundo Gonçalves (1995), com o passar do tempo o vigor, e a homogeneidade de crescimento da floresta, quando se adota o cultivo mínimo, tenderão a se restabelecer, dependendo, porém, da qualidade do sítio.

Há de salientar que a aplicação de herbicida pós-plantio nas parcelas com cultivo convencional (P3), como dito na metodologia, reduziu significativamente a matocompetição.

Em relação aos materiais genéticos (M) utilizado no experimento, o melhor desenvolvimento foi observado em plantas de teca provenientes de clones (nível M1). Isso é explicado pelo fato das plantas clonadas serem selecionadas de plantas superiores, portanto, apresentam maior vigor e homogeneidade (Costa et al. 2007). Pesquisas feitas pela Bioteca, 2007 mostram que o plantio clonal apresentou um ganho de produtividade de 27% em dois anos, em relação ao plantio tradicional.

Tabela 4 - Resultados do teste de Tukey efetuado para os fatores preparo de solo (P) e material genético (M), em função da variável altura e diâmetro aos 12 meses.

Parâmetros	Tratamento	M1	M2
Altura (m)	P1	1,73 bA	0,89 bB
	P2	1,58 bA	0,87 bB
	P3	2,53 aA	1,82 aB
Diâmetro (cm)	P1	3,53 bA	2,65 bB
	P2	2,99 bA	2,26 bB
	P3	5,24 aA	4,64 aB

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na vertical não diferem entre si. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 - Resultados do teste de Tukey efetuado para os fatores preparo de solo (P) e material genético (M), em função da variável altura e diâmetro aos 24 meses.

Parâmetros	Tratamento	M1	M2
Altura (m)	P1	4,90 bA	3,59 bB
	P2	4,64 bA	3,53 bB
	P3	5,11 aA	5,39 aB
Diâmetro (cm)	P1	7,78 bA	6,58 bB
	P2	7,44 bA	6,28 bB
	P3	8,98 aA	8,29 aB

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na vertical não diferem entre si. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6 - Resultados do teste de Tukey efetuado para os fatores preparo de solo (P) e material genético (M), em função da variável altura e diâmetro aos 36 meses.

Parâmetros	Tratamento	M1	M2
Altura (m)	P1	7,66 bA	6,28 bB
	P2	7,63 bA	6,11 bB
	P3	8,54 aA	7,59 aB
Diâmetro (cm)	P1	7,54 bA	5,56 bB
	P2	7,35 bA	5,45 bB
	P3	8,59 aA	6,81 aB

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na vertical não diferem entre si. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na horizontal não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Outros trabalhos relatam resultados similares sobre a evolução do crescimento inicial da teca na região centro-oeste.

Passos et al. (2000) por exemplo, que avaliando o crescimento inicial de teca, em diferentes espaçamentos no município de Cáceres - MT, obtiveram médias superiores às obtidas neste trabalho com Ht média de 3,9 m e DAP de 4,7 cm aos 12 meses.

Já em outro trabalho, Passos et al. (2006), avaliando o desenvolvimento silvicultural de *Tectona grandis*, também em Cáceres - MT, encontrou valores semelhantes aos deste trabalho, com Ht média de 6,96 m e DAP de 6,0 cm, aos 22 meses de idade.

Dentre outros trabalhos, destacam-se o de Macedo et al. (2005), em que se avaliou o desenvolvimento de teca em diferentes espaçamentos no município de Paracatu - MG, encontraram valores médios de Ht de 2,8 m e DAP de 3,5 cm aos 24 meses, e Ht de 4,1 m e DAP de 3,6 cm aos 36 meses, resultados inferiores aos do presente trabalho, no entanto, o autor associa estes resultados à insuficiência e irregularidades de precipitações pluviométricas atrelada ao alto nível de compactação do solo.

Estudos realizados por Kuboyama (2012), avaliando o crescimento de *Tectona grandis* em dois



povoamentos, estabelecidos sob um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, no município de Mimoso do Sul – ES também obteve resultados médios semelhantes aos deste trabalho, com de Ht de 6,84 m e DAP de 6,52 cm, aos 36 meses de idade respectivamente.

Certamente que as diferenças encontradas pelos autores acima estão ligadas a diferenças nas condições de sítio de cada local, apesar de não ter sido publicado os “índices de sítio” para sítios avaliados.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que o método de cultivo convencional de solo junto com material clonal, constituiu a melhor das alternativas apresentadas neste experimento, quando avaliadas a partir da altura e diâmetro das plantas de teca.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT); Instituto Federal de Mato Grosso, campus Cáceres (IFMT); Cooperativa Agropecuária do Noroeste do Mato Grosso; Prefeitura Municipal de Figueirópolis D'Oeste- MT e Empresa Matogrossense de Pesquisa e Assistência Técnica (EMPAER), e ao Sr. Antonio Medeiros e família, os autores agradecem.

REFERÊNCIAS

BANZATTO, D. A., KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. 4 ed. Jaboticabal. Funep. 2006. 237p.

BIOTECA. Plantio clonal aumenta produtividade em 36%. Revista da Madeira. edição nº106. julho de 2007.

CORRÊA, R. S.; SCHUMACHER, J. M. H.; HOPPE, R. T. et al. Preparo de solo no crescimento de um povoamento de *Eucalyptus grandis* HILL EX. MAIDEN. In: 3º SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL. 5., Santa Maria, 2004. Anais. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2004. p. 179-183.

COSTA, R. B.; REZENDE, M. D. V.; SILVA, V. S. M. Experimentação e seleção no melhoramento genético de TECA (*Tectona grandis* L.f.). Floresta e Ambiente. v.14, n.1, p. 76 - 92, 2007.

FERREIRA, A. G. & MELO, R. R. (Inventário florestal quantitativo de plantios de teca (*Tectona grandis* L.f.) e pinho-cuiabano (*Schizolobium amazonicum* hub.). in: Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal. Ano IV, nº 07, fevereiro de 2006.

GATTO, A.; BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F.; COSTA, L. M.; NEVES, J. C. L. Efeito do método de preparo do solo, em área de reforma, nas suas características, na composição mineral e na produtividade de plantações de *Eucalyptus grandis*. Revista Árvore, Viçosa. V. 27, n. 5, p.635-646, 2003.

GONÇALVES, J. L. M. Efeito do cultivo mínimo sobre a fertilidade do solo e ciclagem de nutrientes. In: SEMINÁRIO SOBRE CULTIVO MÍNIMO DO SOLO EM FLORESTAS, 1., 1995, Curitiba. Anais. Piracicaba: CNP Floresta, IPEF, UNESP, SIF, FUPEF, 1995. p. 43-62.

KUBOYAMA, F. A. Q. Crescimento de *Tectona grandis* L.f. em dois povoamentos no município de Mimoso do Sul, Espírito Santo. 2012. 32 p Monografia (conclusão de curso, Departamento de Ciências Florestais), Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2012.

LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010. 216p.

MACEDO, R. L. G.; GOMES, J. E.; VENTURIN, N. et al. Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* L.f. (Teca) em diferentes espaçamentos no município de Paracatu, MG. Revista Cerne, Lavras, v.11. n.1, p.61-69, 2005.

PASSOS, C. A. M.; JUNIOR, L. B.; GONÇALVES, R. M. Avaliação silvicultural de *Tectona grandis* L.f., em Cáceres – MT, Brasil: resultados preliminares. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 225-232. 2006.

PASSOS, C. A. M.; GONÇALVES, M. R.; PERES, F. O. et al. Crescimento inicial de Teca - *Tectona grandis*, em diferentes espaçamentos no município de Cáceres, Estado do Mato Grosso. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE COSSISTEMAS FLORESTAIS, 6., 2000, Porto Seguro. Anais. Rio de Janeiro: Biosfera, 2000. p. 84-87.

ZEN, S.; YONEZAWA, J. T.; FELDBERG, J. E. Implantação de floresta no sistema de cultivo mínimo. In: SEMINÁRIO SOBRE CULTIVO MÍNIMO DO SOLO EM FLORESTAS, 1. 1995, Piracicaba. Anais. Piracicaba: IPEF/SIF/FUPEF, 1995, p.65-72.