

## DESBASTE SELETIVO EM UM POVOAMENTO DE *Tectona grandis* IMPLANTADO EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO-LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA

Mariane Damásio<sup>1</sup>  
Fabricia Rodrigues da Silva<sup>2</sup>  
Anne Francis Agostini Santos<sup>2</sup>  
Rubens Marques Rondon Neto<sup>3</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da intensidade do primeiro desbaste seletivo para Teca (*Tectona grandis*), em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. Foram instaladas parcelas experimentais no ano de 2014, com intensidades de 30%, 40% e 50%. Os valores obtidos pelas variáveis diâmetro a altura do peito, altura total, área transversal e volume, foram submetidos à análise de variância e as médias de cada tratamento comparadas pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade. As intensidades de desbastes aplicadas não se diferenciaram significativamente em nenhuma das variáveis testadas.

**Palavras – chave:** Desenvolvimento, Espécie exótica, agrossilvicultura, Mato Grosso.

## THINNING SELECTIVE IN A PLANTATION OF *Tectona grandis* IN AGROFOREST SYSTEM

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effects of the intensity of the first selective thinning for Teak (*Tectona grandis*) in a system of crop-livestock-forest integration. Experimental parcels were installed in April 2014, with intensities of 30%, 40% and 50%. The values obtained from the variables diameter at breast height, total height, cross-sectional area and volume, were subjected to analysis of variance and the means of each treatment compared by Tukey test at 5% probability. Applied thinning intensities not differ significantly in any of the tested variables.

**Keywords:** development, exotic species, agroforestry, Mato Grosso.

---

<sup>1</sup> Engenheira Florestal. E-mail: mari.damasio@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor Mestre do Depto. de Engenharia Florestal da UNEMAT.

Email para correspondência: [fabriciarodri@hotmail.com](mailto:fabriciarodri@hotmail.com); [annef\\_168@hotmail.com](mailto:annef_168@hotmail.com)

<sup>3</sup> Prof. Dr. Depto. de Engenharia Florestal da UNEMAT. E-mail: [rubensrondon@yahoo.com.br](mailto:rubensrondon@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

Segundo Alvarenga et al., (2012), o setor agropecuário vem sofrendo inúmeros ajustes no decorrer do tempo, no qual cresce a importância de, maximizar a produtividade, qualidade e rentabilidade, conservando os recursos do ambiente.

Nesse contexto, a integração lavoura-pecuária-floresta – ILPF, proposta pela Embrapa, é uma alternativa de produção sustentável que contribui para a recuperação de áreas degradadas, manutenção e reconstituição da cobertura florestal, promoção e intensificação do uso da terra, fundamentando-se na integração dos sistemas de produção, no qual possuem suas etapas produtivas em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BALBINO et al., 2011).

Os sistemas integrados, além de fornecer renda complementar com a inclusão do componente florestal, favorecem o conforto animal, dentro da atividade pecuária. No qual, a sombra proporcionada pelas árvores institui um ambiente confortável aos animais reduzindo o efeito da radiação, fazendo com que os animais apresentem maior ganho de peso, produção de leite, e tenham maior eficiência reprodutiva (FASSIO et al., 2009).

A associação sistêmica do componente arbóreo às pastagens e às lavouras, resulta na produção sustentável de grãos, na amplitude da capacidade de obtenção de produtos pecuários, madeireiros e não madeireiros na mesma área, principalmente em regiões com pecuária de baixo nível tecnológico e com pressão para abertura de novas áreas (OLIVEIRA, 2013). De acordo com Silva et al., (2010), o componente florestal, deve apresentar rápido crescimento, resistência aos ventos, adequar-se às condições edafoclimáticas. A espécie arbórea a ser utilizada em pastagens com animais não deve ser tóxica ao animal, não deve apresentar efeito alelopático sobre as forrageiras, não produzir espinhos, ser incapaz de tornar-se invasora e não atrair ou abrigar pragas das forrageiras.

Diante desse âmbito a implantação do sistema silvicultural com *Tectona grandis*, consiste em uma alternativa viável de produção, devido ao reduzido custo de implantação e de manutenção inicial de seus povoamentos. (COELHO et al., 2010).

A Teca, da família Lamiaceae, é uma espécie exótica que se adaptou bem ao estado de Mato Grosso, com os primeiros plantios comerciais no município de Cáceres, na década de 70 (CALDEIRA E OLIVEIRA, 2008). Até o ano de 2013 a área plantada com a espécie é de 32.245 ha (FAMATO, 2013).

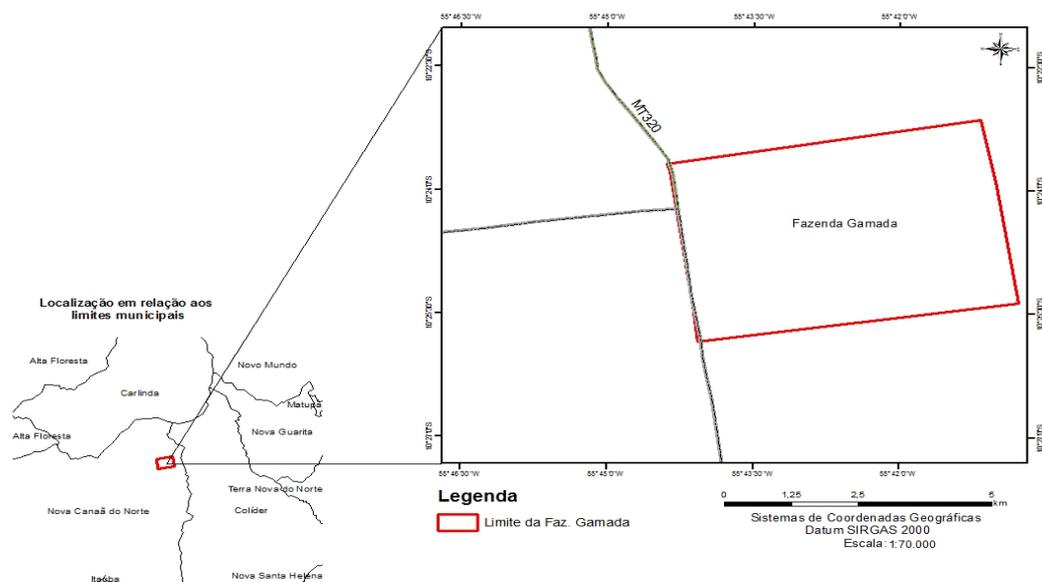
A densidade em um plantio pode afetar o crescimento em diâmetro, altura e produtividades (SALAS & GONZÁLES, 2003). E as práticas de desbastes promovem incremento e ganho em produtividade das árvores. O momento e a intensidade da intervenção dependem de diversos fatores relacionados ao sítio e ao sistema silvicultural. (CÁCERES FLORESTAL, 2002).

Existem indicações da aplicação do primeiro desbaste, quanto à idade e intensidade. Alguns autores indicam a remoção de 40% ao quarto ano das árvores ou a remoção de 25% no quarto e 25% do quinto ano (CORDERO & KANNINEN, 2003). Outros citam a remoção de 40 a 60% das árvores com características indesejáveis, favorecendo as remanescentes tardiamente (BRISCOE, 1995). Para Caldeira e Oliveira (2008) o primeiro desbaste é indicado ao 5º ano com intensidade entre 30 a 50% das árvores.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de intensidades de desbastes para *Tectona grandis*, em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em uma Unidade de Referência Tecnológica (URT) de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), implantada no município de Nova Canaã do Norte –MT, situada na coordenada geográfica 10° 24' 10" S e 55° 43' 22" W a cerca de 280 m de altitude (Figura 1).



**Figura 1. Mapa de Localização do povoamento de *Tectona grandis*, em sistema iLPF na Fazenda Gamada, no município de Nova Canaã do Norte – MT.**

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (MOREIRA, 2007). Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima tipo Am com clima de monções e inverno seco (ALVARES et al. 2013). A temperatura média anual varia entre 20°C e 38°C, com média de 26°C (FERREIRA, 2001). A média anual de precipitação pluviométrica da área nos últimos seis anos é de 2.175 mm.

A área experimental total é de aproximadamente 85 ha, sendo que a área do presente trabalho corresponde a 5 ha, no qual 3,46 ha foram destinados a agricultura e pecuária, e 1,54 ha destinados a seis renques de plantio em linhas triplas de *Tectona grandis*.

A implantação do sistema consorciado de lavoura-pecuária-floresta, iniciou-se com o plantio de arroz no início de janeiro de 2009, no mesmo ano foi realizado o plantio das mudas de *Tectona grandis*. A semeadura do arroz, ocorreu nas entrelinhas do componente florestal, com distância média de 20 m. O espaçamento dentro das linhas é de 3 x 3 m, totalizando 9m<sup>2</sup>.

No preparo da área foi utilizado adubação com 200g, por planta, do formulado 01-18-18, aplicado nos dois sulcos laterais, distante 20 cm de cada muda. Foi utilizada a recomendação de adubação de Gonçalves et al., (2005), na qual recomendam a aplicação de 400kg/ha de fosfato reativo no sulco e mais 40g por cova, aos 10 e 14 meses depois do plantio. Foi recomendado também a aplicação de cobertura com 100g por planta de NPK, na fórmula 20-00-10 + 2,0 % de boro e 1,0 % de zinco. Essa adubação ocorreu em três períodos, no início da estação chuvosa da safra em setembro de 2009 e outubro de 2010 e em janeiro de 2011.

O arroz teve espaçamento de 45 cm entre linhas com densidade de semeio de 70kg de sementes por hectare. A adubação de base executada na cultura do arroz, dispôs de aplicação de 370kg da fórmula 00-18-18 por hectare no semeio.

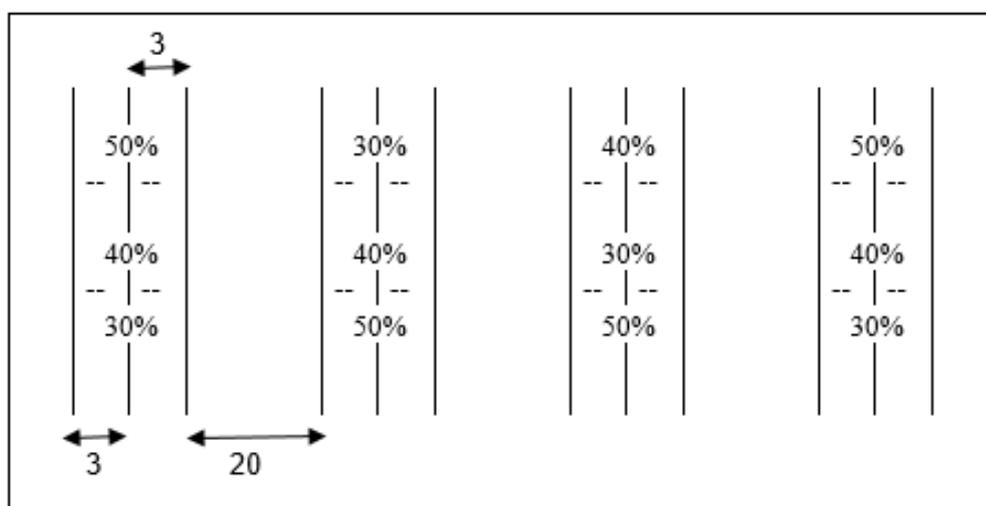
Após a colheita do arroz, a área permaneceu em repouso e a rebrota da cultura auxiliou na formação de cobertura morta para o cultivo da soja precoce. No início do ano de 2010, o cultivo da soja precoce, foi sucedida pelo consórcio de arroz precoce na safrinha, o qual teve sua colheita inviabilizada pela falta de chuva, a partir de junho de 2010.

A palhada foi mantida como cobertura do solo no sistema de plantio direto para o cultivo da próxima safra de soja precoce, encerrando o ciclo agrícola no sistema. Em maio de 2011, o sistema iniciou o ciclo da pecuária de corte, com a implantação de *Braquiaria*

*brizantha*, destinado a formação da pastagem definitiva. Em julho de 2011, foram introduzidos ao sistema, 20 animais, destinadas a engorda.

### ***Intensidade de Desbaste***

Em abril de 2014, de forma casualizada, foram aplicados os tratamentos com desbastes seletivos, nas intensidades de 30%, 40% e 50%. A técnica foi aplicada nos quatro renques centrais, excluindo os dois renques laterais que constituíram as bordaduras (Figura 2).



**Figura 2. Croqui da distribuição das diferentes intensidades de desbaste para um povoamento de *Tectona grandis*, em sistema de iLPF, no município de Nova Canaã do Norte-MT.**

Os critérios para a seleção das árvores a serem desbastadas consideraram a seguinte ordem: estado fitossanitário, forma e qualidade do fuste e árvores com menores valores de diâmetro a altura do peito e altura total do fuste. Foram realizadas duas avaliações das variáveis dendrométricas, uma antecedendo o desbaste em setembro de 2014, ao quinto ano. Foram registrados o DAP e altura total de cada árvore e calculados a área transversal média e o volume. A segunda avaliação foi realizada em abril de 2015, ao sexto ano, com as mesmas variáveis mencionadas anteriormente.

De forma independente os dados foram submetidos à análise de variância e as médias de cada tratamento comparadas pelo Teste Tukey, a 5% de probabilidade, com o auxílio do software Assistat. (SILVA et al., 2009).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

### *Efeito das Intensidades de Desbaste*

Na Tabela 1 são apresentadas as variáveis analisadas aos seis anos de idade, para o povoamento de *Tectona grandis*, desbastado ao quinto ano nas intensidades de 30%, 40% e 50%.

**Tabela 1. Valores médios de DAP, altura total, área transversal e volume e seus respectivos incrementos, para *Tectona grandis*, aos seis anos de idade, remanescentes de desbaste seletivo, nas intensidades de 30%, 40% e 50%.**

Intensidade de Desbaste (%)	Nº (indivíduos)	DAP (cm)	Ht (m)	g (m <sup>2</sup> .árvore <sup>-1</sup> )	V (m <sup>3</sup> .árvore <sup>-1</sup> )
30	191	21,9375 a	15,1525	0,0373	0,2898 a
40	187	21,9550 a	15,2400	0,0381	0,2895 a
50	153	22,0000 a	14,6925	0,0383	0,2846 a
CV (%)		6,31	5,91	13,59	17,13
F		0,0022 **	0,4380 ns	0,0407 ns	0,0141*
<b>Incremento Médio Anual</b>					
30	191	3,6562 a	2,5254	0,0062	0,0483 a
40	187	3,6591 a	2,5400	0,0064	0,0482 a
50	153	3,6666 a	2,4487	0,0064	0,0474 a
CV (%)		6,31	5,91	-	17,13
F		0,0022 **	0,4380 ns	-	0,0141*

**Onde:** Médias de cada variável seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%; \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ ); \* significativo ao nível de 5% de probabilidade ( $.01 = p < .05$ ); ns=não significativo; DAP=diâmetro a altura do peito; Ht= altura total; g= área transversal; V= volume

Observa-se que, os valores das variáveis analisadas não tiveram diferença significativa entre as intensidades de desbaste. Pode-se notar que o maior valor para a variável DAP foi encontrado no tratamento com desbaste 50%, o que não diferiu dos demais tratamentos. Tal

evento pode ser justificado pelo fato deste ter retirado um maior número de indivíduos, diminuindo a competição entre eles e aumentando o espaço vital, disponibilizando maior quantidade de recursos principalmente de água e luz, favorecendo o crescimento em diâmetro do povoamento.

Segundo Schneider (1993) o crescimento em diâmetro normalmente é afetado pela densidade do povoamento. Araújo (2012), observou que o primeiro desbaste, promoveu crescimento em diâmetro, obtendo maiores médias de incremento em DAP em todos os tratamentos, devido ao modelo de desbaste utilizado que foi o seletivo por baixo, e a liberação de espaço, que proporcionou maior crescimento do DAP das árvores.

A variável altura total também não obteve diferença significativa entre os tratamentos de desbastes testados. Araújo (2012), avaliando o efeito da intensidade do primeiro desbaste de *Tectona grandis*, não observou diferença significativa para altura, entre os tratamentos, em todos os anos.

A demais variável área transversal e volume e suas médias de incremento, não apresentaram diferença entre si. Resultado semelhante foi encontrado por Bertoloti et al. (1983) estudando os efeitos produzidos pela aplicação de diferentes métodos e intensidade de desbaste em povoamentos de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, verificando que os incrementos da área basal durante o 1º ano, após o desbaste não evidenciaram qualquer diferença significativa nos tratamentos.

Caldeira e Oliveira (2008), avaliando o efeito da intensidade do primeiro desbaste seletivo em um povoamento de *Tectona grandis* aos quatro anos de idade, observaram que as intensidades de desbaste de 20%, 40% e 50%, afetaram a área basal e o volume sendo inferiores ao da testemunha. Os autores esclarecem que o aumento da densidade obtida pós-desbaste resulta em gradativamente, uma diminuição nestes valores. No mesmo estudo, ressalta-se que o período de um ano, pode ser insuficiente para que o incremento das árvores tratadas fosse maior que o da testemunha.

Schneider (1993), relata que a resposta em crescimento é lenta, sendo que uma árvore pode levar até quatro anos para ampliar sua superfície folhar e radicular e, a partir daí, produzir um incremento significativo em diâmetro. Dentro desse contexto, Costa (2011), enfatiza que somente após quatro anos da realização dos desbastes observaram-se diferenciações nas áreas transversais (g), com maiores valores associados aos tratamentos desbastados.

Na Tabela 2 encontram-se as variáveis registradas aos cinco e seis anos de idade, anterior e posterior ao desbaste, para o povoamento de Teca desbastado aos cinco anos e que resultaram em diferenças significativas entre os respectivos anos para as variáveis individuais (DAP e o DAP<sub>IMA</sub>).

**Tabela 2. Dados de diâmetro à 1,30 do solo e incremento anual em DAP, em função da aplicação de desbaste de *Tectona grandis*, em sistema ILPF, localizado no município de Nova Canaã do Norte- MT.**

Idade (anos)	Nº (indivíduos)	Período	DAP			DAP <sub>IMA</sub>		
			DAP	CV (%)	F	IMA	CV (%)	F
5	894	Anterior ao desbaste	19,8524 b	5,88	17,7029**	3,9704 a	5,91	11,3228*
6	531	Posterior ao desbaste	21,9641 a			3,6606 b		

Onde: Médias seguidas de letras desiguais, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %; \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < .01$ ).

Pode-se observar na Tabela 2 que os tratamentos diferiram significativamente, obtendo o maior valor da variável DAP ao sexto ano, um ano após a intervenção silvicultural, indicando que está havendo incremento no povoamento após aplicação do desbaste.

O DAP<sub>IMA</sub> ao quinto ano foi maior que ao sexto, este fato pode ser explicado pela diminuição gradativa dos indivíduos nos tratamentos, de acordo com o aumento da intensidade de desbaste.

Scolforo (1994) comenta que os povoamentos florestais com maior densidade, embora apresente maiores valores médios de diâmetro e área basal individual, possuem uma menor produção líquida que as florestas com menor densidade. Isto ocorre devido ao maior número de árvores por unidade de área.

Para alta intensidade de desbaste, Couto (1995) alerta a dificuldade de adaptação das árvores remanescentes no período que se segue posterior ao desbaste, no qual a árvore adaptada em ambiente abrigado e em competição encontra-se subitamente isolada, tendo sua copa e tronco vulneráveis às intempéries climáticas. Deste modo, inicialmente, a reação da árvore é transferir a energia destinada ao crescimento para a adaptação à nova situação ambiental. Com isso, os crescimentos iniciais logo após o desbaste são lentos e, portanto, os desbastes devem ser pouco intensos e mais frequentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um ano após a aplicação do desbaste nas diferentes intensidades estudada, 30%, 40% e 50%, não diferiram estatisticamente quanto o DAP, altura e área transversal e volume.

A aplicação do desbaste ao quinto ano promoveu o aumento do DAP e redução do DAP<sub>IMA</sub>, devido a redução do número de indivíduos.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M. Inovações tecnológicas nos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta-iLPF. Embrapa Milho e Sorgo. Viçosa - MG, p. 267-276, 2012. **Anais...**In: Simpósio de produção de gado de corte, 8º simpósio internacional de produção de gado de corte, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2012.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. DE M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, p. 1 -18, 2013.

ARAUJO, H. X. **Crescimento e produção de um plantio de *Tectona grandis*, submetido a desbaste no município de Iracema (RR)**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Boa Vista, 67 p., 2012.

BALBINO, L.C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). Brasília, DF: **Embrapa**, 2011. 127p.

BERTOLOTI, G.; SIMÕES, J. W.; NICOLIELO, N.; GARNICA, J. B. Efeitos de diferentes métodos e intensidades de desbaste na produtividade de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* Barr. **IPEF**, n.24, p.47-54, ago.1983

BRISCOE, C. Silvicultura y manejo de teca, melina y pochote. **CATIE**, Informe Técnico N°. 270, Turrialba, Costa Rica. 45pp. 1995.

CACERES FLORESTAL. **Manual do cultivo da teca**. 3ª Ed., 30 p, novembro de 2002.

CALDEIRA, S. F.; OLIVEIRA, D. L. C. Desbaste seletivo em povoamentos de *Tectona grandis* com diferentes idades. **Acta Amazônica**, v.38, p.223 – 228, 2008.

COELHO, A.C.; VALERIA, M.; BATISTA, P. G.; LUDIMILA, R. **Estudo da viabilidade para implantação silvicultural da *Tectona grandis* (Teca) no estado do Tocantins**. Monografia (graduação) Faculdade Católica do Tocantins. Tocantins - TO, 8p, 2010.

CORDERO, L.D.F.; KANNINEN, M. **Hacia el manejo intensivo de la teca (*Tectona grandis*) en Centroamérica**. 10pp., 2003. Disponível em [www.una.ac.cr/inis/docs/teca/temas/PerezyKanninen1.pdf](http://www.una.ac.cr/inis/docs/teca/temas/PerezyKanninen1.pdf). Acesso em 17/02/05

COUTO, H. T. Z. Manejo de florestas e sua utilização em serraria. **Anais...** In: Seminário internacional de utilização da madeira de *Eucalypto* para serraria. São Paulo: LCF/ESALQ/USP, p. 20-30, 1995.

COSTA, K. L. **Crescimento de *Tectona grandis* (teca) em sistema silvicultural de talhadia composta em Minas Gerais.** Dissertação (mestrado) UFLA. Lavras – MG. 70p., 2011.

FAMATO. (FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO) **Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso** – Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA) – Cuiabá: 2013

FASSIO, P. O.; MARIANO, A. C.; FONSECA, D. S.; SOUZA, C. A.; FARIA, D. J. G. Sistema Silvopastoril e Ambiência Animal. II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG do campus Bambuí. **II Jornada Científica**, 2009.

FERREIRA, J.C.V. **Mato Grosso e seus Municípios.** Cuiabá - MT: Secretaria de Estado da Educação, 365p. 2001.

MOREIRA, M.L.C; VASCONCELOS, T.N.N. **Mato Grosso: solos e paisagens.** Secretaria de planejamento e coordenação geral, SEPLAN-MT. Cuiabá-MT, 272p.,2007.

OLIVEIRA, T. K. Sistemas integrados na Amazônia brasileira: experiências demonstrativas e resultados de pesquisa. **In: SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 10 ANOS DE PESQUISA**, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SAF's: Embrapa Gado de Corte, 29p, 2013.

SALAS, E.C.; GONZÁLES, W.F. **Ensayos de aclareo y crecimiento en plantaciones de teca (*Tectona grandis* L. f.) en la Península de Nicoya, Costa Rica**, 17pp, 2003. Disponível em [www.una.ac.cr/inis/docs/teca/temas/RAenTECA2.pdf](http://www.una.ac.cr/inis/docs/teca/temas/RAenTECA2.pdf). Acesso em 25/10/05.

SCOLFORO, J. R. **Modelos para expressar o crescimento e a produção florestal:** Parte 1. Lavras: ESAL/FAEPE, 182p., 1994.

SCHNEIDER, P.R. **Introdução ao manejo florestal.** Santa Maria, RS, UFSM, 1993. 348p.

SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. **In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SILVA, V. P.; SANTOS M. V. Perspectivas da arborização de pastagens na produção animal agroecológica. **Anais...** In: Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. Viçosa, MG. Os Editores, 2010.