

ANÁLISE DA BIOMETRIA DAS ESPÉCIES FLORESTAIS TECA E MOGNO SUBMETIDAS A DIFERENTES TRATAMENTOS DE IRRIGAÇÃO E NUTRIÇÃO MINERAL

André Luís Teixeira Fernandes¹; Marianne Fidalgo de Faria e Thaíla de Mello Florêncio²; Paulo Veloso Rabelo³

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. Universidade de Uberaba e Faculdades Associadas de Uberaba, Av. Nenê Sabino, 1801, 38055-500, Uberaba-MG, andré.fernandes@uniube.br

² Acadêmicas Engenharia Ambiental, Universidade de Uberaba, mariannefidalgo@edu.uniube.br e thailamello@gmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. M. Sc. Cefet-Uberaba, pvrabelo@netsite.com.br

RESUMO

Este trabalho apresenta estudos realizados na cidade de Uberaba - MG com as espécies Mogno (*Swietenia macrophylla*) e Teca (*Tectona grandis*), espécies de grande valor comercial de madeira, porém de médio/longo prazo de crescimento. As florestas plantadas foram avaliadas aos quatro anos e oito meses de idade, onde foram expostas a dois tipos de fornecimento de água (irrigado e não irrigado), sempre por gotejamento, e três tipos de adubação (100%, 50% e 25% da nutrição recomendada). O principal objetivo do projeto é analisar a relação custo-benefício do uso da água, bem como nutrientes aplicados na mesma, no desenvolvimento de espécies florestais, visando obter uma produção mais sustentável de madeiras nobres. O incremento médio anual (IMC) das espécies estudadas foi visivelmente maior nas amostras irrigadas. O tratamento que tem apresentado melhores resultados até o momento em relação à produtividade foi o irrigado com 100% da adubação necessária para o Mogno, com IMC de 7,5 m³ ha⁻¹ ano⁻¹. Para a Teca os melhores incrementos anuais de madeira foram obtidos com as parcelas irrigadas, sem diferença entre as percentagens de 50 e 100% na nutrição necessária.

BIOMETRY ANALYSIS OF FOREST SPECIES TEKA AND MAHOGANY SUBMETED TO DIFFERENT IRRIGATION AND MINERAL NUTRITION TREATMENTS

ABSTRACT

This work presents studies done in the city of Uberaba, MG with the species Mahogany (*Swietenia macrophylla*) and Teka (*Tectona grandis*), species of great commercial

value, however of medium/long term of growth. The planted forests were appraised with 4,8 years old, where they were exposed to two manners of furnishing water (irrigation and non-irrigation), by a dripping system, and three types of application of fertilizer (100%, 50% and 25%). The aim of the project is to analyse the relation costs-benefits of the use of water, as well as the nutrition applicated on it, in the development of forest species, aiming to obtain a more sustainable production of noble wood. The annual medium increment of the studied species was remarkably bigger in the irrigated species. The treatment which has been presenting the better results considering productivity was the one irrigated with 100% of the necessary application of fertilizer to Mahogany, with $7,5 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$ of growth. As for Teca, the best annual increment of wood were obtained with the irrigated parcels, with no difference between the percentages of 50% and 100% of necessary nutrition.

INTRODUÇÃO

A região de cerrado possui fatores como baixa fertilidade dos solos, e considerável déficit hídrico que podem ser tidos como limitantes para o desenvolvimento de espécies florestais. Porém, o estado de Minas Gerais, por possuir terras de baixo valor agregado, é a área do Brasil com maior concentração de reflorestamento com espécies de rápido crescimento (MACEDO *et al.*, 2005).

Pressões ambientais se intensificam a cada dia sob a comercialização de madeiras florestais tropicais. Sendo assim, alternativas que visem abastecer o mercado, frente à crescente demanda de madeira, surgem através de resultados de pesquisa e compromisso do setor público e empresarial (FERNANDES; PEREIRA, 1998)

A Teca (*Tectona grandis*), juntamente com os gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, domina cerca de 90% das plantações florestais nos trópicos. No sudeste asiático, a Teca leva de 60 a 80 anos para atingir dimensões de corte, enquanto no Brasil o seu ciclo de corte é de 25 anos. Apesar de seu alto valor agregado (de U\$2000,00/m³ a U\$6000,00/m³) a Teca é uma espécie pouco estudada. Por ser considerada nutricionalmente exigente (IPEF, 2008), obter conhecimentos com relação aos seus aspectos nutricionais é importante para o processo da introdução da Teca em qualquer região (BARROSO *et al.*, 2005).

A espécie Mogno (*Swietenia macrophylla* King) possui grande valor de mercado devido às suas propícias características anatômicas e físicas, o que a torna uma das principais fontes de madeira para exportação nos trópicos da América Latina (GUIMARÃES NETO *et al.*, 2004; MELO, CARVALHO, MARTINS, 1989).

O objetivo deste estudo é caracterizar e monitorar o processo de desenvolvimento de duas espécies de grande valor comercial de madeira, Teca e Mogno, com e sem irrigação, ressaltando a relação custo-benefício, bem como o uso de nutrientes aplicados na água, além de avaliar e criar alternativas quanto ao uso da água no sistema florestal visando propor uma produção mais sustentável das espécies florestais.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Campus Experimental da Universidade de Uberaba – Fazenda Escola, na cidade de Uberaba – MG. O plantio das duas espécies florestais (*Tectona grandis* e *Swietenia macrophylla*) foi realizado em outubro de 2003, no espaçamento de 4,0 x 1,5 m (1667 plantas ha⁻¹).

Para a correção do solo, foram utilizadas 2 ton ha⁻¹ de calcário dolomítico, em área total. Para a adubação de plantio, foram utilizadas as seguintes fontes: sulfato de amônio, yoorin e cloreto de potássio (fórmula 08-28-16). Por planta, foram aplicados 250 g desta fórmula. A adubação foi dividida em quatro nos diferentes tratamentos sendo que a primeira adubação ocorreu aos seis meses, a segunda aos 12 meses, a terceira aos 18 meses e a última aos 24 meses após o plantio das mudas. O experimento continha dois tipos de fornecimento de água (irrigado e não irrigado), três níveis de adubação (adubação 100%, adubação 50% e adubação 25% de que?) e quatro repetições. A adubação foi realizada nos meses de chuva nas parcelas não irrigadas e durante o ano todo nas parcelas irrigadas, por fertirrigação. O sistema de irrigação é o gotejamento, com emissores de 1,6 L h, espaçados a cada 0,75 m. O controle da irrigação foi realizado com dados obtidos de estação agrometeorológica automática, por meio dos quais foi estimada a evapotranspiração pelo método de Penman Monteith. Para monitoramento da umidade do solo, estão sendo monitoradas baterias de tensiômetros, em três profundidades, 20, 40 e 60 cm.

A área média de cada amostra foi de 124,60 m². Os dados foram coletados em forma de zigzag. Para o cálculo volumétrico, foi feita a cubagem rigorosa de 28

árvores das duas espécies, sendo sempre a metade na área irrigada (7 árvores) e a outra metade na área não irrigada, totalizando 14 árvores por espécie. Para cada espécie foram cubadas apenas árvores médias (DAP médio, mais ou menos desvio padrão). Para a análise dos dados, foi feita a análise de variância e o teste de comparação de médias. Utilizou-se o hipsometro Eletrônico da Haglof para mensuração das alturas, para a locação das amostras, utilizou-se trena para a mensuração da área das parcelas, para as anotações dos dados utilizou-se coletores de dados com software próprio, fita diamétrica, Suta graduada em mm, Motosserra e aparelho GPS.

RESULTADOS

Das árvores de Teca retiradas para cubagem, aos 58 meses de idade, obteve-se um diâmetro mínimo de 9,0 cm e máximo de 11,0 cm nas amostras irrigadas, e diâmetro mínimo de 7,9 cm e máximo de 10,9 cm nas amostras não irrigadas. Já com o Mogno obteve-se um diâmetro mínimo de 8,3 cm e máximo de 10,1 cm nas amostras irrigadas, e diâmetro mínimo de 2,9 cm e máximo de 6,9 cm nas não irrigadas. Estes dados mostram que, nesta primeira análise, as amostras irrigadas apresentaram maior desenvolvimento de caule que as não irrigadas.

Analisando-se o incremento médio anual (I.M.A.) dos tratamentos, em ambas as espécies, as amostras irrigadas apresentaram maiores índices. Quanto à adubação, a 25% foi a que apresentou melhores resultados, com a Teca obtendo uma produção de 14,4 m³/ha/ano e o Mogno uma produção de 7,5m³/ha/ano.

Em relação à altura das árvores analisadas, o tratamento que mostrou melhor resultados, assim como na produção anual (IMA), foi o irrigado e com adubação 25% que atingiu uma altura média de 10,2 metros para a Teca e 5,9 metros para o Mogno. Já o tratamento que obteve menos desenvolvimento foi o não irrigado com adubação 25%, também em ambas as espécies. Uma possível explicação para a superioridade dos tratamentos com 25% da nutrição é que a recomendação foi baseada para suprir as necessidades de eucalipto, que se constitui em espécie com crescimento maior e mais rápido, exigindo maiores quantidades de nutrientes.

Nas Tabelas 1 e 2, constam os resultados estatísticos obtidos com a coleta de dados das amostras, realizada em agosto de 2008, quando as plantas tinham 4,8 anos de idade.

Tabela 1: Dados estatísticos do Mogno: (diâmetro, altura, volume e I.M.A.), obtidos aos 58 meses de idade, Fazenda Escola da Uniube, Uberaba-MG

Tratam.	Estatíst.	DG (cm)	Alturas (m)		Volume m ³ /ha ⁻¹	I.M.A. m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹
			Méd	Dom.		
M-IR-A	Médias:	8,2	5,4	6,8	24,1	5,0
	C.V.%	4,4	5,5	3,0	44,6	
	I.C. 95%	6,9	8,8	4,8	71,0	
M-IR-B	Médias:	8,3	5,3	6,7	26,9	5,5
	C.V.%	20,6	19,5	8,4	57,5	
	I.C. 95%	32,8	31,1	13,3	91,5	
M-IR-C	Médias:	9,1	5,9	7,7	36,6	7,5
	C.V.%	7,2	6,9	5,1	22,1	
	I.C. 95%	11,4	11,0	8,1	35,2	
M-NI-A	Médias:	8,0	5,1	6,5	23,3	4,8
	C.V.%	17,6	15,6	9,3	71,7	
	I.C. 95%	43,7	38,7	23,1	178,0	
M-NI-B	Médias:	7,6	5,3	7,0	21,0	4,3
	C.V.%	8,6	3,8	8,0	59,1	
	I.C. 95%	21,4	9,4	19,8	146,8	
M-NI-C	Médias:	7,4	4,8	5,9	12,9	2,7
	C.V.%	11,4	12,7	10,2	48,4	
	I.C. 95%	28,4	31,4	25,3	120,2	

Legenda: M – Mogno; IR – irrigado; NI – não irrigado; A – adubação 100%; B – adubação 50%; C – adubação 25%

Tabela 6: Dados estatísticos da Teca (diâmetro, altura, volume e I.M.A.), obtidos aos 58 meses de idade, Fazenda Escola da Uniube, Uberaba-MG

Tratam.	Estatíst.	DG (cm)	Alturas (m)		Volume m ³ ha ⁻¹	I.M.A. m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹
			Méd.	Dom.		
T-IR-A	Médias:	9,9	9,4	11,1	61,5	12,7
	C.V.%	3,8	3,2	3,0	11,5	
	I.C. 95%	6,0	5,1	4,8	18,2	
T-IR-B	Médias:	10,3	9,8	11,3	67,9	14,0
	C.V.%	8,4	12,4	9,9	23,8	
	I.C. 95%	13,3	19,8	15,7	37,8	
T-IR-C	Médias:	10,6	10,2	11,4	69,7	14,4
	C.V.%	5,4	6,6	7,5	19,8	
	I.C. 95%	8,7	10,5	12,0	31,5	
T-NI-A	Médias:	10,3	8,9	10,6	53,3	11,0
	C.V.%	1,3	12,1	8,0	10,7	
	I.C. 95%	2,0	19,3	12,7	17,0	
T-NI-B	Médias:	10,4	9,5	11,1	64,0	13,2
	C.V.%	4,5	5,4	4,0	19,1	
	I.C. 95%	7,2	8,6	6,3	30,3	
T-NI-C	Médias:	9,4	8,2	9,8	49,5	10,2
	C.V.%	13,1	26,7	15,3	50,7	
	I.C. 95%	20,9	42,4	24,3	80,7	

Legenda: T – Teca; IR – irrigado; NI – não irrigado; A – adubação 100%; B – adubação 50%; C – adubação 25%

CONCLUSÕES

Após 4,8 anos de condução do experimento, pode-se concluir que o uso da água é vantajoso em nível de produção e desenvolvimento em espécies florestais de fibra longa e médio/longo crescimento. Tanto no Mogno quanto na Teca, as parcelas irrigadas e com adubação de 100% foram as que mostraram melhores respostas de produção de madeira. Por ser a água um fator de competição, na ausência desta, o desenvolvimento, tanto cauliar quanto apical, passa a ficar comprometido.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, Deborah Guerra, *et al.* Diagnóstico de deficiências de macronutrientes em mudas de Teca. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 5, p.671-679, ago. 2005.
- FERNANDES, V. T.; PEREIRA, R. S. Comportamento Ecofisiológico Mogno (*Swietenia macrophylla*, King) no município de Miguel Pereira, RJ. Disponível em: <<http://br.geocities.com/floramrural/0130.pdf>> . 1998. Acesso em: 10 abr 2008.
- FINGER, Z.; FINGER, F. A.; DRESCHER, R. Teca (*Tectona Grandis*): plante esta idéia. In: Simpósio Brasileiro de Pós Graduação em Engenharia Florestal, 1., 2001, Santa Maria-RS. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 2001.
- GUIMARÃES NETO, Assis Brasil et al. Avaliação do plantio homogêneo de Mogno, *Swietenia macrophylla* King, em comparação com o plantio consorciado com *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake, após 40 meses de idade. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 6, p.777-784, ago. 2004.
- INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. Identificação de Espécies Florestais: *Tectona grandis* (Teca). . [Desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF], 2008. Disponibiliza informações sobre o ambiente florestal. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/tectona.grandis.asp>> . Acesso em: 28 dez. 2008.
- MACEDO, Renato Luiz Grisi et al. Desenvolvimento inicial de *Tectona Grandis* L. f. (Teca) em diferentes espaçamentos no município de Paracatu, MG. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 1, p.61-69, jan./mar. 2005.