

EFEITO DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO E DA NUTRIÇÃO MINERAL NO DESENVOLVIMENTO DAS ESPÉCIES FLORESTAIS PINUS, EUCALIPTO, TEKA E MOGNO

A. L. T. FERNANDES¹; P. V. RABELO²; L. C. D. DRUMOND³; C. A. MARTINS⁴.

RESUMO: Este projeto tem como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo e produtivo das principais espécies florestais cultivadas no Brasil (pinus e eucalipto) e as de maior valor econômico (mogno e teka), com e sem irrigação, variando-se o fornecimento de nutrientes. O experimento foi conduzido no Campus Experimental da Universidade de Uberaba, em Uberaba, MG. O plantio foi realizado em outubro de 2003, com espaçamento de 4,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas. As espécies florestais foram avaliadas, com e sem irrigação, totalizando 8 tratamentos, com 4 repetições. Em subparcela, foram testados os diferentes níveis de fertirrigação (25, 50 e 100% da dose total recomendada). A mediada da altura das plantas foi realizada com o uso de trena, nas espécies florestais Pinus, Teka e Mogno e para o eucalipto, devido à sua altura, foi utilizado um altímetro Haga. Em cada parcela mediram-se 12 plantas, localizadas nas três fileiras centrais sendo mantidas as duas fileiras externas como bordaduras. Para as primeiras medidas, os resultados são promissores, já que houve diferença significativa entre os tratamentos irrigados (25, 50 e 100% da nutrição relativa) nas espécies florestais de maior valor de madeira serrada (teca e mogno).

PALAVRAS-CHAVES: espécies florestais, gotejamento, fertirrigação.

DRIP IRRIGATION AND MINERAL NUTRITION EFFECTS INTO DEVELOPMENT OF THE FOREST ESPICIES PINUS, EUCALIPTO, TEKA AND MOGNO

SUMMARY: This project/experiment objectives to evaluate the vegetative and productive development of the main forest species (pinus and eucalipt) cropped on Brazil and the ones that presents major economical values (Mogno and Teak), with and without irrigation, differing the amount of nutrients. The experiment was made on the Uberaba's University

¹ Professor e Pesquisador, UNIUBE, Av Nenê Sabino 1801, CEP: 38.550-500, Uberaba, MG. Fone: (34) 3319 8825. e-mail: andre.fernandes@uniube.br

² Mestre Professor e Pesquisador UNIUBE, Uberaba MG;

³ Doutor Professor e Pesquisador UNIUBE, Uberaba MG;

⁴ Eng. Agrônoma, Bolsista Embrapa-Café; Uberaba MG.

experimental area, in the Municipal District of Uberaba. The plantation was realized on October 2003, on subsoil furrow, after the soil correction and plantation mineral manuring. The distance between lines of plants adopted was 4,0 meters and the distance between plants was 1,5 meters. The forest species was tested with and without irrigation, totaling 8 treatments with 4 repetitions. Different levels of fertigation (25, 50 e 100% of the total dosage recommended) was tested on the sub-parcels. The heights plants of Pinus, Teak and Mogno forest species was verified using a tape measure. Due to the Eucalpt size, its heights was verified by a Haga Altimeter. Twelve plants was measured in each parcel localized on three central lines plants. A board was maintained by two external lines of plants. The firsts heights measured indicate a significant difference between the irrigated treatments (25, 50 e 100% of the relative nutrition) on the forest species of major economical value of sawed timber (Teak and Mogno).

KEYWORDS: forest espicies, drip, fertirrigation

INTRODUÇÃO

O setor florestal brasileiro, constituído pelas indústrias de papel e celulose, produção de carvão vegetal, madeira serrada, chapas e aglomerados vem ocupando lugar de destaque na economia nacional. A madeira é obtida, em grande parte, a partir de plantios homogêneos das espécies de *Pinus* e *Eucalyptus* (SILVEIRA et al., 2001). Além dessas espécies, destaca-se o cultivo de mogno e teka pelos altos preços obtidos com a venda da madeira. Dentre os diversos aspectos que afetam a produção destas espécies, destacam-se a irrigação, a nutrição mineral e orgânica.

Segundo RONDON NETO et al. (1998) citado por TSUKAMOTO FILHO (2003), a teca (*Tectona grandis* L.f.) apresenta alto valor comercial. Seu principal produto é a madeira, utilizada na carpintaria, na marcenaria e, especialmente, na indústria da construção naval, pelo fato de resistir ao sol, ao calor, ao frio e à água de chuvas e do mar. No Brasil, em locais com condições climáticas favoráveis, solo de boa fertilidade e tratos silviculturais adequados e intensos pode-se reduzir o ciclo de produção de 80 anos, na região de origem da teca, para apenas 25 anos, como ocorre na região de Cáceres-MT.

O mogno (*Swietenia macrophylla* King) é uma das principais fontes de madeira para exportação nos trópicos da América Latina, pois possui valor muito alto devido às suas características físicas e anatômicas. É utilizada no fabrico de móveis, construção civil e

acabamentos internos. JACINTO (2001) citado por GUIMARÃES NETO (2004), avaliando grupos de árvores de *S. macrophylla* plantadas em ambiente urbano no Distrito Federal, em 1963, encontrou uma altura média de 24,0 m e DAP igual a 64,5 cm. Nas árvores plantadas no ano de 1984, o referido autor encontrou 19,4 m de altura média e 37,0 cm de DAP. Esses dados indicam que o desenvolvimento do mogno no cerrado é promissor.

O reflorestamento pode reduzir o declínio de florestas tropicais, mas o sucesso depende de uma avaliação e seleção do local assim como de cuidados com adubação e suprimento de água (ZECH & DRESCHER, 1991).

Vários trabalhos mostram o conteúdo de macronutrientes nas diferentes partes da planta, em várias espécies de *Eucalyptus*. Nota-se grande variação do conteúdo em função da espécie, idade, fertilidade do solo, produtividade e local. Considerando somente a madeira, a porcentagem de nutrientes exportada em relação ao total pode variar de: 23 a 46% para N, 23 a 53% para P, 27 a 43 para K, 11 a 26% para Ca e 25 a 30% para Mg (SILVEIRA et al., 2001). PINTO & RODIGHIERI (2001), observaram em Carlópolis – PR, que a adubação de 300g/cova de superfosfato simples levou a um crescimento de 12 % e 9% em teca e mogno em relação às parcelas não adubadas e adubadas com 100g/cova.

Dentro deste contexto, este projeto tem como objetivo avaliar o desenvolvimento vegetativo e produtivo das principais espécies florestais cultivadas no Brasil (pinus e eucalipto) e as de maior valor econômico (mogno e teca), com e sem irrigação, e variando-se o fornecimento de nutrientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus Experimental da Universidade de Uberaba – Fazenda Escola, na cidade de Uberaba – MG, cujas coordenadas geográficas são: latitude de 19°44'13 "S, longitude 47°57'27" W e altitude de 850 m. O clima de Uberaba é classificado pelo método de Köppen como Aw, tropical quente úmido, com inverno frio e seco. A precipitação anual é de 1.474 mm e a temperatura média anual é de 22,6°C.

O plantio das 4 espécies foi realizado em outubro de 2003, no sulco de subsolagem, após a realização da correção do solo e adubação mineral de plantio. O espaçamento adotado foi de 4,0m entre linhas e 1,5m entre plantas. A adubação e a calagem foram realizadas de acordo com a necessidade da planta.

As espécies florestais foram testadas, com e sem irrigação, totalizando 8 tratamentos, com 4 repetições. Na subparcela, foram avaliados diferentes níveis de nutrição mineral (25,

50 e 100% da dose total recomendada). Cada parcela tem as seguintes dimensões: 60,0 x 53,5m (15 linhas de 53,5m, sendo individualizadas nos tratamentos irrigados por válvulas elétricas com solenóides, ligados a um painel controlador). Para a disposição das parcelas no campo experimental foi realizado um sorteio.

O manejo da irrigação foi realizado a partir de leituras em estação agrometeorológica automática da marca Micrometos 300, com estimativa da evapotranspiração pelo Método de Penman-Monteith, padrão FAO.

Até o presente momento, foi realizado o levantamento biométrico com a medição de altura das plantas aos 9 meses (antes do início dos tratamentos de irrigação) e aos 18 meses de plantio. A medição foi realizada com o uso de trena, nas espécies florestais Pinus, Teka e Mogno. Para o eucalipto, devido à sua altura, foi utilizado o altímetro Haga. Em cada parcela, foram medidas 12 plantas. Com a continuidade do experimento serão realizadas as seguintes avaliações: análise foliar; análise da solução do solo; biometria (medida do diâmetro do tronco das árvores e altura das plantas) e produção medindo o rendimento de madeira (m³/ha) para cada espécie florestal, em cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 a primeira medição de alturas, considerada um parâmetro de nivelamento entre os tratamentos, uma vez que, na data de medição, não estavam em prática.

Verifica-se que, apesar das diferenças encontradas nos valores médios, máximos e mínimos, estas não foram significativas. Os maiores desvios encontrados foram para a espécie eucalipto (0,37 e 0,58 m, respectivamente para as parcelas irrigadas e não irrigadas) e os menores para o pinus (0,11 m, tanto para as parcelas irrigadas quanto para as não irrigadas).

Após 18 meses de plantio e 10 meses de aplicação dos tratamentos de irrigação e fertirrigação, foram obtidos os seguintes resultados médios (Tabela 2).

Para o eucalipto, verificou-se que houve diferenças significativas entre os tratamentos irrigados e não irrigados para a adubação com 25 e 100% do total de nutrientes recomendado. Para o pinus, houve diferença significativa em 5% apenas para 100% da nutrição. Já para teca e mogno, em todos os tratamentos de nutrição (25, 50 e 100%), as parcelas irrigadas foram significativamente superiores às não irrigadas.

Na Figura 2, podem ser vistas as comparações entre a primeira e a segunda medidas de altura de plantas, respectivamente aos 9 e aos 18 meses de plantio.

Tabela 1: Variáveis estatísticas (valores médios, máximos, mínimos e desvio padrão) das medidas de altura de plantas*, para as espécies florestais eucalipto, pinus, teka e mogno, irrigadas e sem irrigação, Uberaba –MG**.

Espécies		Valores Médios	Valores Mínimos	Valores Máximos	Desvio Padrão
Eucalipto	Irigado	2,33	1,64	3,30	0,37
	Não Irrigado	2,44	1,40	3,75	0,58
Pinus	Irigado	0,58	0,32	0,89	0,11
	Não Irrigado	0,59	0,32	0,78	0,11
Mogno	Irigado	0,66	0,40	0,90	0,12
	Não Irrigado	0,65	0,43	0,90	0,10
Teca	Irigado	0,66	0,35	1,00	0,17
	Não Irrigado	0,70	0,44	1,10	0,14

*Resultados da primeira medição; **Cálculos realizados com o software Statistica

Tabela 2: Avaliação biométrica aos 18 meses das parcelas irrigadas e não irrigadas, no ano de 2005, no Campo Experimental Fazenda Escola da Universidade de Uberaba, Uberaba – MG (Cada número representa a média de 12 plantas avaliadas)

Espécie	Adubação	Irigado	Não Irrigado
Eucalipto	25%	10,67 a*	9,66 b
	50%	10,18 a	9,88 a
	100%	11,89 a	9,73 b
Pinus	25%	1,79 a	1,92 a
	50%	1,81 a	1,79 a
	100%	2,10 a	1,92 b
Mogno	25%	1,88 a	1,69 b
	50%	1,91 a	1,63 b
	100%	1,88 a	1,68 b
Teca	25%	3,48 a	2,94 b
	50%	3,44 a	2,83 b
	100%	3,45 a	3,02 b

*Linhas seguidas pela mesma letra não possuem diferença estatística.

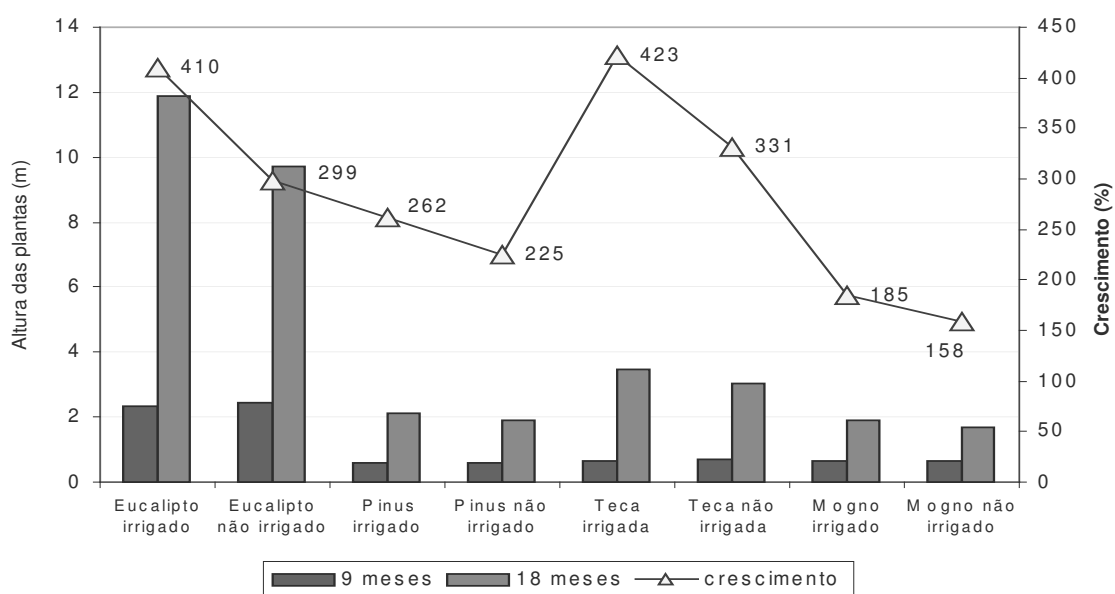


Figura 2: Comparação das medidas biométricas de altura, nas medições aos 6 e aos 18 meses, para as diferentes espécies florestais, irrigadas e não irrigadas, Uberaba – MG.

Para a comparação com os dados iniciais (9 meses), foram utilizadas as parcelas aos 18 meses que foram submetidas a 100% da nutrição necessária. Analisando-se a Figura 2, verificam-se que as maiores taxas de crescimento percentual foram as relativas aos tratamentos irrigados, com 410%, 262%, 423% e 185% respectivamente para eucalipto, pinus, teka e mogno. Após 9 meses de tratamento, as melhores respostas em relação ao crescimento em altura das árvores foram obtidas com as espécies eucalipto e teka, ambas irrigadas, com crescimentos de 410 e 423% em relação à altura aos 9 meses de plantio.

CONCLUSÃO

Pelas primeiras medidas, os resultados são promissores, já que houve significativa entre os tratamentos irrigados (25, 50 e 100% da nutrição relativa) nas espécies florestais de maior valor de madeira serrada, como a teka e o mogno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUIMARÃES NETO, A. B.; FELFILI, J. M.; SILVA, J. F. DA; MAZZEI, L.; FAGG, C. W.; NOGUEIRA P. E. Avaliação do plantio homogêneo de mogno, *Swietenia macrophylla* King, em comparação com plantio consorciado com *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake, após 40 meses de idade. Revista Árvore, Viçosa - MG, v.28, n.6, p.777-784, 2004.
- PINTO, A. F.; RODIGHERI, H. R. Desenvolvimento da Teca (*Tectona grandis*) e Mogno (*Swietenia macrophylla*) consorciados, em níveis de adubação fosfatada, no município de Carlópolis, PR. Comunicado Técnico, 61, Embrapa Florestas, Novembro, 2001.
- SILVEIRA, R. L. A.; HIGASHI, E. N.; SGARBI, F.; MUNIZ, M. R. Seja o doutor do seu eucalipto. Piracicaba, Potafós, Informações Agronômicas n. 93, março de 2001, 32p.
- TSUKAMOTO FILHO, A. DE A.; SILVA, M. L. DA; COUTO, L.; MÜLLER, M. D. Análise econômica de um plantio de teka submetido a desbastes. Revista Árvore, Viçosa - MG, v.27, n.4, p.487-494, 2003.
- ZECH, W.; DRECHSEL, P. Relationships between growth, mineral nutrition and site factors of teak (*Tectona grandis*) plantations in rainforest zone of Liberia. Forest Ecology and Management, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, v.41, p.221-235, 1991.