



## Crescimento da Teca (*Tectona grandis*) em Iracema, Roraima

Helio Tonini <sup>1</sup>  
Liane Marise Moreira Ferreira <sup>1</sup>  
Luiz Augusto Mello Schwengber<sup>2</sup>  
Rafael Turcatel<sup>2</sup>

A teca (*Tectona grandis*) é uma espécie nativa da Índia, Mianmar, Tailândia e Laos e vem sendo introduzida na África Tropical, ilhas do Pacífico (Nova Guiné, Fiji e Salomão) e nas Américas Latina e Central, principalmente na Colômbia, Equador, El Salvador, Panamá, Trinidad e Tobago e Venezuela. Na América tropical, os primeiros plantios foram estabelecidos em Trinidad e Tobago em 1913 (PANDEY; BROWN, 2000).

Trata-se de uma das espécies mais procuradas e valorizadas no mercado internacional de madeiras duras devido à alta durabilidade, boa estabilidade dimensional, resistência, pouco peso e as qualidades estéticas de sua madeira. A teca é muito utilizada em setores como o de mobília de luxo, construções navais e esquadrias de alto padrão (KEOGH, 1990; PANDEY; BROWN, 2000; BERMEJO et al., 2004, MACEDO et al., 2005).

<sup>1</sup>Eng. Florestal. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - [helio@cpafrr.embrapa.br](mailto:helio@cpafrr.embrapa.br),  
<sup>2</sup>Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Roraima

Segundo Centeno (2001), estima-se que a área plantada com teca no mundo seja de mais de três milhões de hectares. No Brasil a superfície plantada ainda é inexpressiva sendo a maior parte localizada no estado do Mato Grosso com 30.000 ha (PASSOS et al., 2006)

A produtividade das plantações de teca tem sido estudada em vários países. Em florestas naturais a produção é baixa com 12 a 17 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> em um ciclo de até 120 anos. Em florestas plantadas na África, Ásia e América Central, com uma idade de rotação média de 50 anos têm sido observados incrementos médios anuais máximos de 13,3 a 23,8 m<sup>3</sup>.ha.ano<sup>-1</sup> em sítios de boa produtividade na Nigéria e mínimos de 2,7 a 2 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> em sítios pobres na Índia (PANDEY; BROWN, 2000).

No Brasil, ainda não existem informações suficientes para subsidiar a adoção de programas silviculturais para a espécie adaptados às diversas condições regionais. Na Amazônia, o reflorestamento realizado pela maioria das empresas madeireiras, normalmente é feito apenas para cumprir a legislação de reposição florestal obrigatória (IN 06 de 2006) não existindo maiores preocupações com a adoção de práticas silviculturais adequadas (FIGUEIREDO et al., 2005)

Considerando que dados de crescimento e produção para plantios de

teca ainda são escassos nos trópicos e muito reduzidos no Brasil e a possibilidade de que os reflorestamentos com esta espécie venham a ser utilizados em maior escala na Amazônia e, mais especificamente, no estado de Roraima, torna necessário a avaliação do seu desempenho em plantios sob diferentes condições edafoclimáticas.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de ajustar uma função de crescimento para a espécie em plantio em Roraima.

## **Metodologia**

### **Características do local**

O clima nesta região é quente do tipo Awi, segundo Köppen, com predominância de chuvas do tipo monção, com estação seca definida e pelo menos um mês com índice pluviométrico inferior a 69 mm.

O regime de chuvas é caracterizado pela concentração da precipitação total (cerca de 58% ) nos meses de maio, junho e julho. O período de menor precipitação é longo, com seis meses, representado pelos meses de outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, com cerca de 18% da precipitação total. Um período intermediário é representado nos meses de abril, agosto e setembro, com cerca de 25% da precipitação total (MOURÃO JÚNIOR et al., 2003).

A precipitação total anual na região do campo experimental Serra da Prata da Embrapa, o mais próximo da região de estudo, distante cerca de 30 km, oscila num intervalo de confiança na ordem de 1.510-2.145 mm.ano<sup>-1</sup>, com um valor médio de 1.844mm.ano<sup>-1</sup> (MOURÃO JÚNIOR et al., 2003). Os solos predominantes na região pertencem às classes Latossolo e Argissolo (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2006).

### **Características do plantio**

O estudo foi realizado em um plantio homogêneo com a espécie *Tectona grandis* no município de Iracema, distante 85 km da capital Boa Vista e com uma área de aproximadamente 200 ha. O plantio foi estabelecido em junho de 2001 e na época da realização deste estudo apresentava 78 meses de idade.

As mudas utilizadas foram do tipo “toco” produzidas a partir de sementes oriundas de Cáceres no Mato Grosso. O espaçamento inicial de plantio foi de 3 x 2 metros. Antes do plantio a área foi utilizada como pastagem e o preparo do solo consistiu na realização de uma gradagem, não existindo registros do manejo da adubação.

### **Árvores-amostras**

As árvores utilizadas para o ajuste da função de crescimento foram oriundas de um experimento de desbaste constituído por 3 blocos com 4 tratamentos de remoção de área basal (testemunha, 20%, 30% e 40%) As 12 parcelas foram instaladas com 28 m de largura por 30 m de comprimento no delineamento de blocos ao acaso.

Devido a inexistência de parcelas permanentes no local de estudo foi realizado um estudo dendrocronológico, com emprego da análise de tronco para obtenção dos dados de volume, DAP (diâmetro à altura do peito) e altura das árvores no tempo. Para a realização da análise de tronco foi selecionada uma árvore com a área basal média (Dg) por parcela, totalizando 12 árvores amostras.

Nas árvores-amostras, selecionadas antes da aplicação dos tratamentos, foram retirados discos de 5 cm de espessura nas seguintes alturas: 0,10 m; 0,50 m; 1,00 m; 1,30 m; e após de metro em metro até o final do fuste. Os discos foram secos em estufa, e, posteriormente, lixados para facilitar a análise dos anéis e medição dos mesmos.



**Fig. 1.** Detalhe do disco seco em estufa (A) e identificado e lixado com a marcação dos raios de medição (B).

Para a medição dos anéis de crescimento nos discos, foi identificado o maior diâmetro, e no sentido anti-horário, marcou-se 45°. Nesse ponto foi marcada



uma cruz de forma ortogonal, utilizando lápis e régua, e medidos os raios dos discos utilizando uma régua milimetrada, partindo-se do centro do disco (medula da árvore) até o início da casca.

**Fig. 2.** Contagem e medição dos anéis de crescimento.

Para a construção da curva de crescimento em altura média, DAP e volume total sem casca foi selecionado o modelo de Chapman-Richards. Esta função tem sido amplamente utilizada na modelagem de fenômenos biológicos devido a sua acurácea e flexibilidade, sendo a mais utilizada em estudos de crescimento na área florestal (ZEIDE, 1993). Usualmente é expressa na forma:

$$y = A(1 - \text{EXP}^{-K \times t})^R$$

Onde: y = variável dependente ; A = assintota; K = parâmetro relacionado à taxa de crescimento; R = parâmetro de forma; t = idade (anos)

### Resultados obtidos

O crescimento em DAP, altura média e volume total sem casca obtido com a análise de tronco e o ajuste da função de Chapman-Richards para a área estudada podem ser observados nas Tabelas 1 e 2.

Os valores observados para o incremento médio anual em volume ao sete anos de idade podem ser considerados baixos na comparação com vários estudos que relatam o crescimento de plantios de teca no mundo. Para Krishnapillay (2000), sob condições favoráveis, povoamentos jovens de teca atingem taxas de crescimento entre 10 a 20 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. O autor observou um incremento médio anual de 2 cm em DAP e 4 m em altura, aos 23 meses de idade em um plantio na Malásia.

Perez e Kamminem (2005) e Evans e Wood (1994) relatam incrementos médios anuais de 25 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>, 12 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> para plantios na Costa Rica e na Tanzânia respectivamente.

Passos et al., (2006), em um estudo realizado em Cáceres (MT), com o objetivo de testar o comportamento silvicultural da teca em 8 diferentes densidades e arranjos espaciais, observaram, aos 22 meses de idade, DAP e altura médias igual a 6,96 cm e 6 m respectivamente, com incrementos médios anuais de 3,80 cm.ano<sup>-1</sup> em diâmetro e 3,27 m.ano<sup>-1</sup> em altura.

Figueiredo et al. (2001) observaram um incremento médio anual de 7,61 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> aos 5 anos de idade nos piores sítios nos municípios de Rio Branco e

Acrelândia no Acre. Nos melhores sítios, obteve um incremento médio anual de 24,55 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. Esses incrementos são superiores aos observados neste trabalho para o município de Iracema (RR). Aos 24 meses, o DAP médio foi de 2,81 cm, com um incremento médio anual de 1,41 cm.ano<sup>-1</sup>. Já a média da altura foi igual a 4,58 m com um incremento médio anual de 2,44 m.ano<sup>-1</sup>. O incremento médio anual em volume (7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>) aos 5 anos foi bem próximo ao observado nos piores sítios no Acre, estando dentro do limite relatado por Perez e Kamminem (2005) para plantios na Costa do Marfim (3,4 a 11.5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>).

Uma vez que segundo a literatura existente sobre a espécie, as variáveis climáticas na região estudada não podem ser consideradas como limitantes, O baixo crescimento apresentado pela espécie no local estudado deve-se a falta de manejo e adubação. A calagem e a adubação são fundamentais para o aumento da produtividade e o sucesso comercial desta espécie no local estudado, sendo necessário o estabelecimento de ensaios de adubação nas diferentes condições edafoclimáticas de Roraima.

Variável	coeficientes		Ajuste		
	A	K	R	R <sup>2</sup>	Syx%
Altura média (m)	13,320	0,402	1,801	0,92	13,1
DAP (cm)	34,900	0,0412	-	0,93	12,7
Volume (m <sup>3</sup> )	0,0911	0,215	3,513	0,84	37,5

**Tabela 1.** Ajuste para o modelo de Chapman-Richards para a teca em Iracema (RR)**Tabela 2.** Crescimento em DAP, altura e volume de teca em Iracema (RR)

t	Dap (cm)	ICA	IMA	H (m)	ICA	IMA	V (m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> )	ICA	IMA
1	1,43		1,43	1,82		1,82	0,47		0,47
2	2,81	1,38	1,41	4,58	2,76	2,29	3,67	3,2	1,83
3	4,13	1,32	1,38	7,03	2,44	2,34	10,52	6,85	3,51
4	5,39	1,26	1,35	8,91	1,89	2,23	20,20	9,68	5,05
5	6,61	1,21	1,32	10,29	1,37	2,06	31,28	11,08	5,25
6	7,77	1,16	1,30	11,25	0,97	1,88	43,76	12,48	7,29
7	8,89	1,12	1,27	11,92	0,67	1,70	52,80	9,04	7,54

Onde: t = Idade em anos; Dap = diâmetro a altura do peito (cm); ICA = incremento corrente anual; IMA incremento médio anual; h = altura (m); v = volume (m<sup>3</sup>).

### Referências Bibliográficas

- BERMEJO, I.; CAÑELLAS, I.; MIGUEL, A.S. Growth and yield models for teak plantations in Costa Rica. **Forest Ecology and Management**, v. 189, p.97-110, 2004.
- CENTENO, J.C. **The management of teak plantations**. 2001. Disponível em [www.itto.org.jp/newsletter/v7n2/10management.html](http://www.itto.org.jp/newsletter/v7n2/10management.html). Acesso em: 15 out. 2003.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 306 p.
- EVANS, J.; WOOD, P. El Rol de las plantaciones en la silvicultura tropical. **Actualidad Forestal Tropical**, v.2, n.1, p.16, 1994.
- FIGUEIREDO, E.; SCOLFORO, J.R.S.; OLIVEIRA, A.D. **Estimativa do percentual de casca e do fator de forma em povoamentos jovens de teca (*Tectona grandis*, L.F)**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005, 5 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 165).
- KEOGH, R.M. Growth rates of teak (*Tectona grandis*) in the Caribbean/Central American region. **Forest Ecology and Management**, v. 35, p. 311-314, 1990.
- KRISHNAPILLAY, B. Silviculture and management of teak plantations. **Unasyva**, v. 51, p. 14-21, 2000.
- MACEDO, R,L,G.; GOMES, J.E.; VENTURIN, N.; SALGADO, B.G. Desenvolvimento inicial de *Tectona Grandis* L.F (Teca) em diferentes espaçamentos no município de Paracatu, MG. **Cerne**, n.1, p.61-69, 2005.

MOURÃO, JÚNIOR.; M.; XAUD, M. R.; XAUD, H.A.M.; MOURA NETO, M.A.; ARCO-VERDE, M.F.; PEREIRA, P.R.V.S.; TONINI, H. **Precipitação pluviométrica em áreas de transição savana-mata de Roraima:** campos experimentais Serra da Prata e Confiança. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 7p. (Embrapa Roraima: Comunicado Técnico, 12).

PANDEY, D., BROWN, C. Teak: a global overview. **Unasilva**, v.51, p.3-13, 2000.

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

PEREZ, D.; KAMMINEM, M.; Stand growth scenarios for *Tectona grandis* plantations in Costa Rica. **Forest Ecology and management**, v.210, p.425-441, 2005.

ZEIDE, B. Analysis of growth equations. **Forest Science**, v.39, n.3, p.594-616, 1993.

Comunicado  
Técnico, 33

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial  
Telefax: (95) 3626 7102  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2009): 100

Comitê de  
Publicações

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho  
Jane Maria Franco de Oliveira  
Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos  
Ramayana Menezes Braga  
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga  
Rosendo