

## Nota Técnica/Technical Note

### FENOLOGIA E CRESCIMENTO INICIAL DE *Tectona grandis* L. F (TECA) EM LAVRAS – MINAS GERAIS

Renato Luiz Grisi Macedo<sup>1</sup>, Nelson Venturin<sup>2</sup>, Josébio Esteves Gomes<sup>3</sup>,  
Bruno Grandi Salgado<sup>4</sup>, Gabriel Corrêa Kruschewsky<sup>5</sup>

(recebido: 21 de novembro de 2006; aceito: 28 de setembro de 2007)

**RESUMO:** Objetivou-se, no presente trabalho analisar a dinâmica de crescimento inicial e os principais eventos fenológicos de indivíduos de *Tectona grandis* L. F (teca) implantados em Lavras – MG. Foram descritas a evolução dos eventos fenológicos de caducifolia, enfolhamento e emissão de brotações laterais compreendidos entre o período de 13 meses após o plantio. Foram analisadas a dinâmica de crescimento inicial da teça, em altura, o diâmetro do coleto a 20 cm de altura e os seus respectivos incrementos até o período de 28 meses após o plantio, ponderando-se as variações climáticas preponderantes na região. Dessa análise conjunta concluiu-se que as árvores de teca apresentaram estádios fenológicos e ritmos de crescimento distintos relacionados com as variações climáticas da região. A teca apresentou potencial de adaptação e de estabelecimento em Lavras (com 100% de sobrevivência). Definiu-se também o seu potencial de utilização em sistemas agroflorestais e os períodos mais adequados para a realização de práticas silviculturais de controle de formigas cortadeiras, de controle de plantas invasoras, das operações de desbrota e das adubações de cobertura.

**Palavras-chave:** Introdução de espécies florestais, ecossilvicultura, práticas silviculturais.

### PHENOLOGY AND INITIAL GROWTH OF *Tectona grandis* L. F (TECA) IN LAVRAS – MG

**ABSTRACT:** This paper analyzed the dynamics of initial growth and the main phenologic events of *Tectona grandis* L. f (Teak) in Lavras – MG. The evolution of the phenologic events of caducifoly, leafing and side sprouting emission 13 months after planting were determined. Also, analysis of the initial growth dynamics of the teak in height, colet diameter at 20 cm high and their respective increases till 28 months after planting weighing the climatic variations preponderant in the region were also accomplished. Teak trees showed distinct phenologic states and characteristic growth rhythms related with the region's climatic variations. The teak presents potential of adaptation and establishment in Lavras (with 100% of survival). It was also defined its potential of utilization in agroforestry mixtures and the most adequate periods for the accomplishment of silvicultural practices of leaf-cutting ant control, invading plant control, shoot-removing operations and dressing fertilization.

*Key words:* Introduction of forest species, ecossilviculture, silvicultural practices.

## 1 INTRODUÇÃO

*Tectona grandis* L. F (teca) é uma espécie arbórea da família Verbenaceae (Lamiaceae), natural das florestas tropicais do sudoeste asiático. A árvore é de grande porte, com altura variando de 25 a 35 m, com diâmetro à altura do peito, de aproximadamente 100 cm, rápido crescimento e produtora de madeira nobre. As folhas são opostas, coriáceas e ásperas, com limbos largos, variando de 20 a

35 cm de largura e de 30 a 60 cm de comprimento, de cor verde escuro, elípticas de ápice e base aguda, possuindo pecíolos curtos ou ausentes e são caducas na estação seca. A madeira de teca é valorizada pela sua beleza, resistência e durabilidade, tendo grande aceitação no mercado mundial, chegando a alcançar preços até três vezes superiores ao do mogno, sendo utilizada para diversos fins como produção de móveis, esquadrias de alto padrão, embarcações e decorações. O somatório dessas

<sup>1</sup>Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – rlgisi@ufla.br

<sup>2</sup>Engenheiro Florestal, Professor do Departamento de Ciências Florestais/DCF – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – venturim@ufla.br

<sup>3</sup>Engenheiro Florestal, Professor da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça – Campus da FAEF – 17400-000 – Garça, SP – jogomes@ufla.br

<sup>4</sup>Engenheiro Florestal, Instituto Estadual de Florestas-IEF – Av. Brasil, 667 – Santo Antonio – 39.270-000 – Pirapora, MG – bsgrandi@bol.com.br

<sup>5</sup>Engenheiro Florestal, Mestrando em Engenharia Florestal – Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC – Florianópolis/SC – gabrielflorestal@yahoo.com.br

características e a busca de novas alternativas florestais atrativas têm estimulado a introdução da teca em várias regiões do Brasil.

Constata-se que um dos aspectos limitantes para o desenvolvimento e expansão da cultura da teca no país, ainda hoje, é a restrita base científica de pesquisas ecossilviculturais desenvolvidas com a espécie. Merecem destaque os trabalhos conduzidos por Cardoso (1991), Gomes (2002), Macedo et al. (2001, 2002), Matricardi (1989) e Passos et al. (2000).

Fournier (1976) destaca que as pesquisas ecossilviculturais básicas envolvendo estudos fenológicos de uma determinada espécie florestal são de grande importância para o entendimento de suas estratégias de adaptação, estabelecimento, desenvolvimento e relações com as condições edafoclimáticas de um ambiente. Dias (1995) recomenda que os estudos fenológicos abordem épocas de queda de folhas, brotação, floração e crescimento das árvores para permitir, favorecer e definir posteriores trabalhos científicos relacionados com as técnicas de implantação florestal e práticas silviculturais.

Normalmente, as avaliações do potencial de estabelecimento, da dinâmica de crescimento e dos principais eventos fenológicos característicos de uma espécie florestal fornecem subsídios científicos para uma análise de seu potencial de adaptação em uma determinada região e definição das futuras práticas silviculturais a serem recomendadas.

A pesquisa teve o objetivo de analisar a dinâmica de crescimento inicial e os principais eventos fenológicos da *Tectona grandis* L. F (teca), implantada em parcelas de observação em Lavras – Minas Gerais.

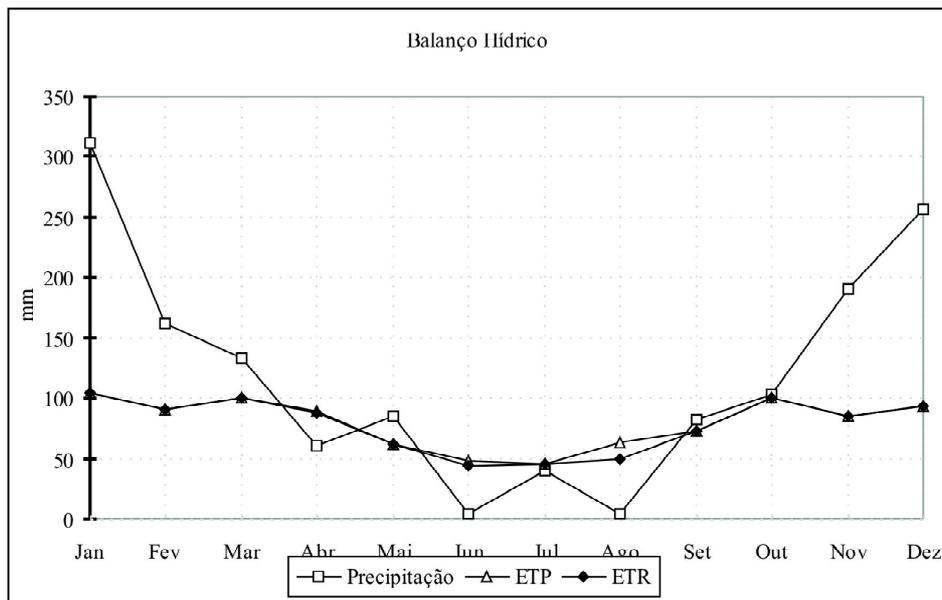
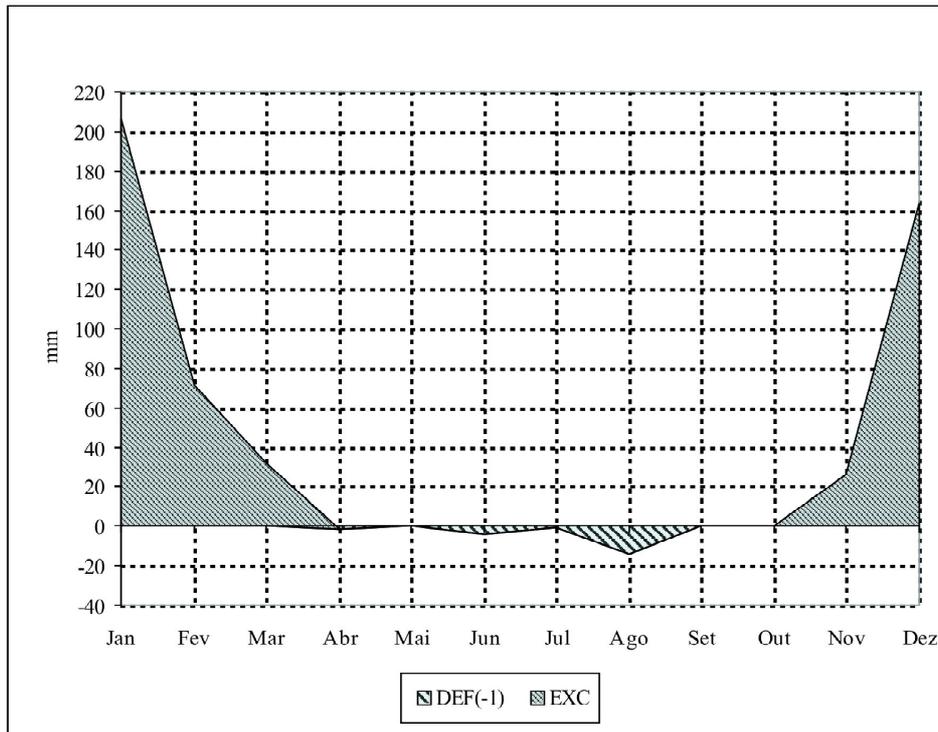
## 2 MATERIAL E MÉTODOS

As parcelas de observação foram implantadas no campus da Universidade Federal de Lavras, zona sul do estado de Minas Gerais. A região apresenta altitude média em torno de 918 m e está situada nas coordenadas de 21° 41' de latitude sul e 45° 00' de longitude a oeste de Greenwich. De acordo com Curi et al. (1990) o solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Distroférrico, ou um Latossolo Roxo, na antiga classificação. O material de origem é um gabro de idade arquiana. O clima é considerado subtropical moderado úmido, com temperatura média anual variando de 18 a 20 °C. As geadas são raras, com temperaturas mínimas absolutas de até 3,30 °C. A precipitação média anual varia entre 1300 a 1700 mm, com regime de distribuição periódica predominando no semestre

mais quente (outubro a março). O inverno tem de 2 a 4 meses seco, com um déficit hídrico entre 10 a 30 mm anuais. A evapo-transpiração potencial anual varia entre 800 a 850 mm e a insolação média anual é de aproximadamente 2438 horas.

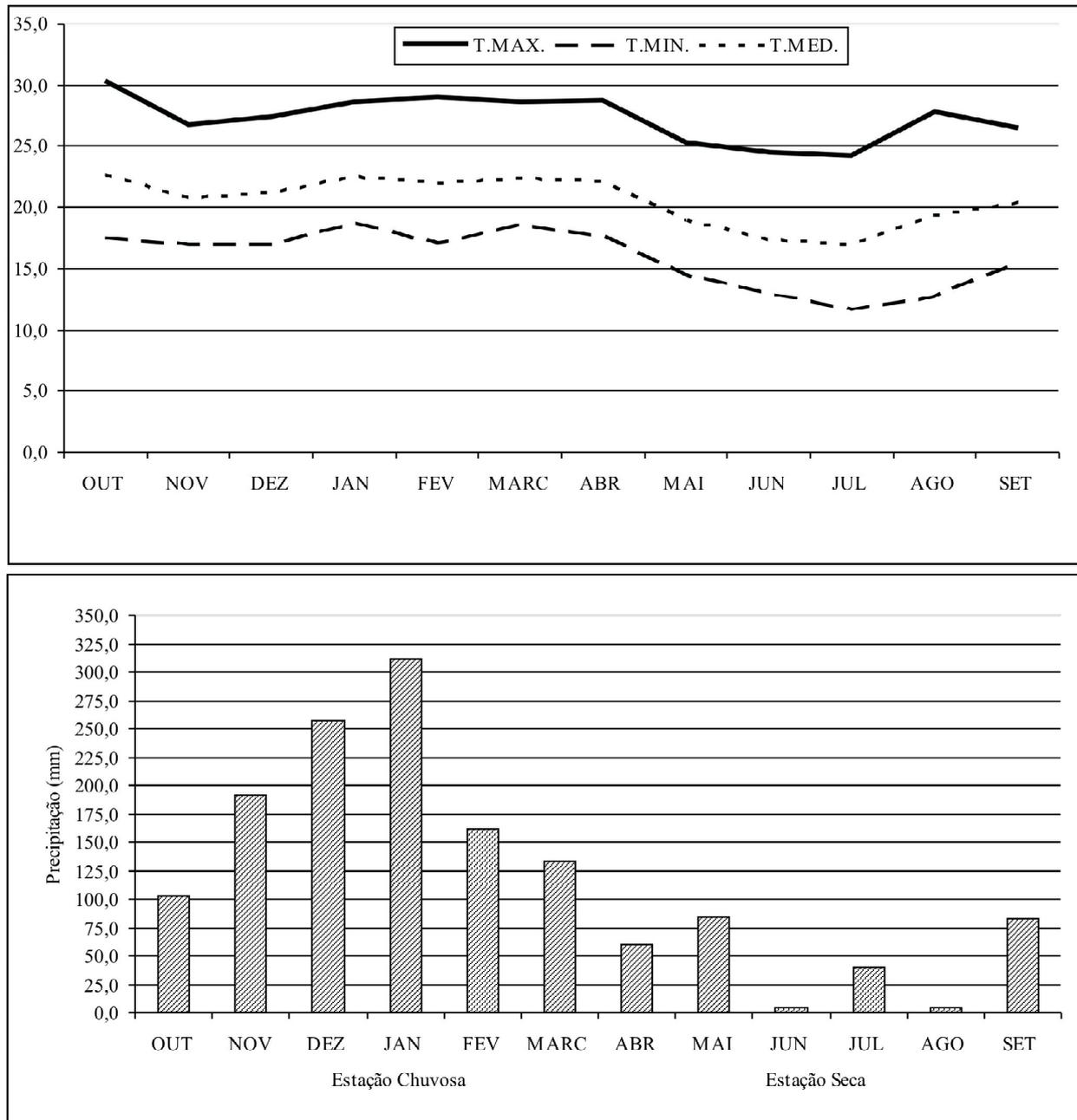
Para se ter uma idéia das condições climáticas preponderantes em Lavras - MG e fazer inferências sobre o ritmo de crescimento e eventos fenológicos observados para *Tectona grandis* L. F (teca), nas figuras 1 e 2 apresentam-se, respectivamente, o Balanço Hídrico de Thorntwaite-Mather e as variações médias de temperatura máxima, mínima e precipitação.

Para a instalação do experimento, utilizaram-se mudas de toco com raízes nuas, previamente enraizadas em sacos plásticos de 28 cm de comprimento por 13 cm de largura. Foram plantadas no início de novembro de 1997 21 mudas no espaçamento de 3x2 m que se apresentavam com altura média de aproximadamente 18 cm. Foram utilizadas covas para o plantio com 40 x 40 x 40 cm e o solo foi corrigido com 150 g de calcário dolomítico mais 150 g de termofostato magnésiano (YOORIN). No início de janeiro e no final de fevereiro de 1998 aplicou-se em cobertura 150 g de cloreto de potássio e 150 g de sulfato de amônio. Em setembro e novembro de 1998, e em janeiro de 1999 aplicou-se parceladamente e em cobertura, 60 g/planta da fórmula 10-05-10 (NPK). O controle de formigas cortadeiras foi realizado periodicamente com aplicação de formicida do tipo isca granuladas e o controle das plantas invasoras foi feito por meio de roçadas e de capinas manuais. A partir de abril de 1998 avaliou-se mensalmente o crescimento das mudas de teca através de medições de altura total, o diâmetro do coleto a 20 cm do solo (diâmetro basal), o número de folhas/planta e número de brotos/plantas. A altura total foi medida com uma vara graduada em centímetro e o diâmetro do coleto com um paquímetro graduado em milímetro. Foi calculado o incremento dessas características entre períodos sucessivos de avaliações pós-plantio no campo das mudas de teca. A partir de junho de 1998, iniciaram-se as avaliações fenológicas baseadas nos seguintes critérios: (a) folhas em fase de amarelecimento e queda; (b) folhas novas em início de desenvolvimento; (c) folhas com amarelecimento no sentido ascendente e em forma de mosaicos; (d) folhas com sintoma de encarquilhamento; (e) folhas com amarelecimento partindo do limbo foliar em direção às nervuras principais; (f) gemas emitidas; (g) folhas novas com início de amarelecimento e sem a presença do pigmento roxo ou cor roxa.



**Figura 1** – Balanço hídrico estimado pelo método de Thornthwaite- Mather, a partir de registros da Estação Climatológica de Lavras (12°13'40" S, 44°57'50" W, 918 m de altitude). Capacidade de armazenamento de água no solo = 300 mm.

**Figure 1** – Water Balance estimated by the method of Thornthwaite- Mather, from data of Lavras' Main Weather Station (12°13'40" S, 44°57'50" W, 918m of altitude). Soil Water holding Capacity = 300 mm.



**Figura 2** – Representação dos valores de temperatura máxima (—), média ( - - ) e mínima ( -- ) e da precipitação pluviométrica correspondentes às estações chuvosa e seca de Lavras – MG.

**Figure 2** – Representation of the values of maximum (—), mean ( - - ) and minimum ( -- ) temperatures and rainfall corresponding to the rainy and dry seasons of Lavras – MG.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se, na Tabela 1, os valores médios de altura (H – cm), diâmetro do coleto a 20 cm acima do solo (DAC – cm), número de folhas/planta e número de brotos/planta (NB) e os seus respectivos incrementos entre duas avaliações sucessivas, correspondentes aos meses após o plantio das mudas de teca no campo.

Na primeira avaliação (abril de 1998), aos cinco meses após o plantio, obteve-se os seguintes resultados médios: 100% de sobrevivência, 2,09 cm de diâmetro basal (variando entre 1,1 a 2,8cm), 47,73cm de altura (variando entre 22,0 a 80,0 cm), 9,85 folhas / planta (variando entre 6,0 a 14,0 folhas), sendo o comprimento das maiores folhas de 46,63 cm (variando entre 31,5 e 57 cm), com largura de 27,76 cm (variando entre 15,0 e 37,0 cm) e comprimento das menores folhas 20,81cm (variando entre 5,0 e 36,0 cm) com largura de 13,15 cm (variando de 2,0 a 22,0 cm), e 1 broto por planta.

Macedo et al. (2000) relatam que, em experimentos de introdução de teca na região noroeste do estado de Minas Gerais, no município de Vazante, em ensaios com cinco espaçamentos, obtiveram, aos 4 meses após o plantio, 78,4% de sobrevivência, 1,02 cm de área basal, 28,82 cm de altura, 16 folhas/planta e 2 brotos/planta de teca. Em outro experimento na mesma área, envolvendo diferentes preparos de solo, em avaliações aos 4 meses após o plantio os autores obtiveram 70,4 % de sobrevivência, 0,75 cm de diâmetro basal, 16 cm de altura, 13 folhas/planta e 2 brotos/planta de teca.

Em Brasilândia–MG, os mesmos autores em experimentos envolvendo diferentes tipos de adubação de plantio, nas avaliações aos 3 meses após o plantio obtiveram 64 % de sobrevivência, 0,32 cm de diâmetro basal, 7,14 cm de altura, 11 folhas/planta e 2 brotos/planta.

Na segunda avaliação (maio de 1998), aos 6 meses pós-plantio, observou-se o Diâmetro Basal Médio de 2,2 cm (variando entre 1,2 a 3,1cm), a altura média de 48,85 cm

**Tabela 1** – Médias das alturas – H (cm), diâmetro do coleto a 20 cm acima do solo – DAC (cm), número de folhas (NF) e brotos (NB) por muda e os incrementos entre períodos sucessivos de avaliações após o plantio no campo das mudas de teca.

**Table 1** – Means of the heights – H (cm), *coleto* (connecting point of root and stem of a plant) diameter at 20 cm above soil – DAC (cm), number of leaves (NF) and shoots (NB) per seedling and increases in the field of the teak seedlings.

Avaliação	Mês/ano	Meses após plantio	H (cm)	DAC (cm)	NF/planta	NB/planta	Incrementos			
							H (cm)	DAC (cm)	NF	NB
1°	Abr./98	5	47,73	2,09	9,85	1				
2°	Mai./98	6	48,85	2,20	9,57	1	1,12	0,11	-0,28	0
3°	Jun./98	7	50,00	2,41	7,38	1	1,15	0,21	-2,19	0
4°	Jul./98	8	48,04	2,43	6,85	1	-1,96	0,02	-,053	0
5°	Ago./98	9	46,28	2,63	1,19	1	-1,76	0,20	-5,66	0
6°	Set./98	10	55,09	2,68	31,27	0,67	8,81	0,05	30,08	-0,33
7°	Out./98	11	71,23	2,86	33,76	5,57	16,14	0,18	2,49	4,9
8°	Nov./98	12	124,28	4,12	37,71	2,42	53,05	1,26	3,95	-3,15
9°	Dez./98	13	146,80	4,33	39,95	4,14	22,52	0,21	2,24	1,72
10°	Jan./99	14	169,23	4,78	-	-	22,43	0,45	-	-
11°	Jun./99	19	169,00	4,84	-	-	-0,23	0,06	-	-
12°	Ago./99	21	168,47	4,84	-	-	-0,53	0	-	-
13°	Set./99	22	169,63	4,86	-	-	1,06	0,02	-	-
14°	Nov./99	24	169,98	4,89	-	-	0,35	0,03	-	-
15°	Jan./00	26	186,52	5,17	-	-	16,54	0,28	-	-
16°	Fev./00	27	206,14	5,33	-	-	19,62	0,16	-	-
17°	Mar./00	28	219,85	5,41	-	-	13,71	0,08	-	-

(variando entre 23,0 a 80,0 cm), as folhas/planta 9,57 (variando entre 2,0 a 15,0 folhas), sendo o comprimento médio das maiores folhas 47,0 cm (variando entre 31,0 a 61,0 cm), com largura média de 28,57 cm (variando entre 15,0 a 38,0 cm) e o comprimento médio das menores folhas de 22,61 cm (variando entre 4,0 a 45,0 cm), com largura média de 12,76 cm (variando entre 2,0 a 25,0 cm) e 1 broto/planta. O incremento médio entre as duas avaliações foi de 0,11 cm para diâmetro, 1,12 cm para altura, -0,28 para número de folhas, 0,69 e 0,80 cm para comprimento e largura da maior folha, respectivamente, 1,8 e -0,39 cm para comprimento e largura da menor folha e 0,0 para número de brotos. O incremento negativo obtido para número de folhas e largura da menor folha pode ser atribuído à queda de folhas velhas e ao aparecimento de folhas novas, respectivamente, em virtude do processo de caducifolia. Na terceira avaliação (junho de 1998), aos 7 meses pós plantio, obteve-se diâmetro basal médio de 2,41 cm (variando entre 1,2 a 3,4 cm), altura média de 50,0 cm (variando entre 24,0 a 80,0 cm), 7,38 folhas/planta (variando entre 1,0 a 13,0), sendo o comprimento médio das maiores folhas 46,09 cm (variando entre 31,0 a 56,0 cm), com largura de 27,90 cm (variando entre 14,0 a 37,0 cm) e o comprimento médio das menores folhas de 25,55 cm (variando entre 6,0 a 40,0 cm), com largura de 15,45 cm (variando de 4,0 a 27,0 cm) e 1 broto/planta. O incremento médio entre a terceira e a segunda avaliação foi de 0,21 cm para diâmetro, 1,15 cm para altura, -2,19 para número de folhas, -0,90 e -0,66 cm para comprimento e largura da maior folha, respectivamente, 2,93 e 2,68 cm para comprimento e largura da menor folha, respectivamente, e 0,0 para número de brotos. Os incrementos negativos referentes ao número de folhas, comprimento e largura das maiores folhas podem ser atribuídos à queda de folhas, também em virtude do processo de caducifolia. As médias dos resultados fenológicos foram de 5,23 folhas/planta em fase de amarelecimento e queda, 2,09 folhas/planta em início de desenvolvimento, 5,23 folhas/planta com amarelecimento no sentido ascendente em forma de mosaico, 3,42 folhas/planta com sintoma de encarquilhamento, 5,23 folhas/planta com amarelecimento partindo do limbo foliar em direção as nervuras principais, 7,00 gemas emitidas/planta e 2,04 folhas novas/planta com início de amarelecimento e sem a presença do pigmento roxo ou cor roxa. Na quarta avaliação (julho de 1998), aos 8 meses após o plantio obteve-se o diâmetro basal médio de 2,43 cm (variando entre 1,2 a 3,4 cm), altura média de 48,04 cm (variando entre 23,0 a 75,0 cm), 6,85 folha/planta (variação entre 1,0 a 13,0 folhas),

sendo o comprimento médio das maiores folhas, 45,95 cm (variando entre 30,0 a 56,0 cm), com largura de 27,2 cm (variando entre 15 a 35 cm) e o comprimento médio das menores folhas de 23,89 cm (variando entre 4,0 a 38,0 cm), com largura de 15,15 cm (variando entre 2,0 a 29,0 cm) e 1 broto/planta. O incremento médio entre a quarta e a terceira avaliação foi de 0,02 cm para diâmetro, -1,96 cm para altura, -0,53 para número de folhas, -0,14 e -0,70 cm para comprimento e largura das maiores folhas, respectivamente, -1,65 e -0,29 cm para comprimento e largura das menores folhas, respectivamente, e 0,0 para números de brotos. As médias dos resultados fenológicos obtidos foram de 4,00 folhas/planta em fase de amarelecimento e queda, 1,66 folhas/planta em início de desenvolvimento, 4,00 folhas/planta com amarelecimento no sentido ascendente em forma de mosaico, 3,19 folhas/planta com sintomas de encarquilhamento, 4,00 folhas/planta com amarelecimento partindo do limbo foliar em direção as nervuras principais, 7,33 gemas emitidas/planta e 1,04 folhas novas/planta com início de amarelecimento e sem a presença do pigmento roxo ou cor roxa. Na quinta avaliação (agosto de 1998), aos 9 meses pós plantio, obteve-se o diâmetro basal médio de 2,63 cm (variando entre 1,3 a 3,6 cm), altura média de 46,28 cm (variando entre 22 a 68 cm), 1,19 folhas/planta (variando entre 0 a 4), sendo o comprimento médio das maiores folhas de 15,64 (variando entre 0 a 44), com largura média de 9,76 (variando entre 0 a 27 cm) e comprimento médio das menores folhas de 9,59 (variando entre 0 a 39 cm), com largura média de 6,07 (variando de 0 a 24 cm) e 1 broto/planta. O incremento médio entre a quinta e a quarta avaliação foi de 0,20cm para diâmetro, -1,76cm para altura, - 5,66 para o número de folhas, - 30,30 e -17,43 cm para comprimento e largura das maiores folhas, respectivamente e -14,29 e 0 cm para comprimento e largura das menores folhas, respectivamente. As médias dos resultados fenológicos obtidos foram de 1,95 folhas/planta em fase de amarelecimento e queda, 7,33 folhas/planta em início de desenvolvimento, 1,80 folhas/planta com amarelecimento no sentido ascendente em forma de mosaico, 1,76 folhas/planta com sintomas de encarquilhamento, 2,23 folhas/planta com amarelecimento, partindo do limbo foliar em direção às nervuras principais, 0,0 gemas emitidas/planta e 2,66 folhas novas/planta com início de amarelecimento e sem a presença do pigmento roxo ou cor roxa.

O decréscimo contínuo da temperatura e da precipitação verificada a partir de abril até agosto foi acompanhado também pelo contínuo decréscimo do número médio de folhas das plantas de teca, constatado

também pelos sucessivos incrementos negativos observados no período em questão. Em agosto obteve-se a menor média para o número de folhas/planta (1,19), caracterizando o auge do fenômeno fenológico de caducifolia. O aumento gradual da temperatura e dos níveis de precipitação a partir de setembro, provavelmente estimularam o reenfolhamento, a brotação, a retomada de crescimento diamétrico e em altura das plantas, conforme observou-se na Tabela 1 e Figuras 1 e 2.

Segundo Kramer & Koslowisky (1960), o crescimento em diâmetro é mais afetado do que o crescimento em altura, pela umidade do solo. O crescimento em diâmetro mostra-se mais dependente da fotossíntese corrente do que a altura. Além disso, para muitas espécies florestais, grande parte do crescimento em altura completa-se logo no início do período vegetativo, antes que a umidade do solo seja reduzida a um nível limitante, ao passo que normalmente o engrossamento continua até muito mais tarde.

Na sexta avaliação (setembro de 1998), aos 10 meses pós-plantio obteve-se o diâmetro basal médio de 2,68 cm (variando entre 1,5 a 3,6 cm), altura média de 55,09 cm (variando entre 33 a 85 cm), 31,27 folhas/planta (variação entre 10 a 58 folhas), sendo o comprimento médio das maiores folhas de 24,85 cm (variando entre 11 a 38 cm), com largura de 17,26 cm (variando entre 7 a 25 cm) e comprimento médio das menores folhas de 5,42 cm (variando entre 1 a 18 cm), com largura de 3,09 cm (variando entre 1 a 7,5 cm) e 0,67 brotos/planta. O incremento médio entre a sexta e quinta avaliação foi de 0,05 cm para diâmetro, 8,81 cm para altura, 30,08 para número de folhas, 16,35 e 8,23 cm para comprimento e largura das maiores folhas respectivamente 4,16 e 0,0 cm para comprimento e largura das menores folhas respectivamente e -0,33 para números de brotos. A partir da sexta avaliação não foram tomados dados sobre fenologia. Na sétima avaliação (outubro de 1998), aos 11 meses pós plantio, obteve-se o diâmetro basal médio de 2,86 cm (variando entre 1,9 a 3,9 cm), altura média de 71,23 cm (variando entre 43 - 110 cm), 33,76 folhas/planta (variação entre 10 - 74), sendo o comprimento médio das maiores folhas de 45,28 cm (variando entre 34 a 54 cm), com largura 28,38 cm (variando entre 15 a 37 cm) e comprimento médio das menores folhas de 7,90 cm (variando entre 5 a 21 cm), com largura de 4,85cm (variando entre 2 a 7,5 cm) e 5,57 brotos/planta (variação entre 1 a 16). O incremento médio entre a sétima e sexta avaliação foi de 0,18 cm para diâmetro, 16,14 cm para altura, 2,49 para número de folhas, 20,42 e 11,11cm para comprimento e

largura das maiores folhas respectivamente, 2,47 e 4,57 para comprimento e largura das menores folhas e 4,9 para números de brotos.

Constatou-se no campo, a partir de outubro de 1998, um vigoroso, rápido e emergente crescimento generalizado em altura e um grande surto de emissão de brotos nas plantas de teca. Provavelmente, esse crescimento ocorreu por causa dos efeitos das adubações em cobertura realizadas em setembro, a partir do início das chuvas e elevação das temperaturas médias, na região de Lavras (Figuras 1 e 2).

Na oitava avaliação (novembro/1998), aos 12 meses pós plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,12 cm (variando entre 2,7 a 5,6 cm), altura média de 124,28 cm (variando entre 32 a 206 cm), 37,71 folhas/planta (variação entre 8 a 74 folhas), sendo o comprimento médio das maiores folhas de 53,02 cm (variando entre 41,5 a 65,5 cm), com largura de 34,80 cm (variando entre 25 a 47,5 cm) e comprimento médio das menores folhas de 13,25 cm (variando entre 4 a 28,5 cm), com largura de 8,27 cm (variando entre 1 a 18,5cm) e 2,42 brotos/planta. O incremento médio entre a oitava e a sétima avaliações foi de 1,26 cm para diâmetro, 53,05 para altura, 3,95 para número de folhas, 7,73 e 6,42 cm para comprimento e largura das maiores folhas respectivamente, 5,34 e - 3,14 cm para comprimento e largura das menores folhas respectivamente e -3,15 brotos/planta.

Os valores médios da avaliação aos 12 meses após o plantio de DAC (4,12 cm) e altura (1,24 cm) foram inferiores aos resultados obtidos por Passos et al. (2000), que, estudando o crescimento inicial da teca, em diferentes espaçamentos, no município de Cáceres - MT, em avaliações realizadas aos 12 meses após o plantio, observaram que os espaçamentos não diferiram estatisticamente entre si e apresentaram valores médios de diâmetro do coleto a 30 cm de altura de 6,77cm e altura das plantas de 3,9 cm.

Na nona avaliação (dezembro/1998), aos 13 meses após o plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,33 cm (variando entre 2,3 a 5,4 cm), altura de 146,80 cm (variando entre 43 a 275 cm), 39,95 folhas/planta (variação entre 12 a 99 folhas), sendo o comprimento médio das maiores folhas de 55,52 cm (variando entre 44 a 66), com largura de 37,33 cm (variando entre 26 a 53 cm) e comprimento médio das menores folhas de 10,85 cm (variando entre 4 a 25 cm), com largura de 6,30 cm (variando entre 4 a 5,5 cm) e 4,14 brotos/planta. O incremento médio entre a nona e a oitava avaliação foi de 0,21 cm para

diâmetro, 22,52 cm para altura, 2,24 para número de folhas, 2,5 e 2,52 cm para comprimento e largura das maiores folhas respectivamente, -2,39 e 1,71 cm para comprimento e largura das menores folhas respectivamente, 1,72 para número de brotos.

Para se otimizar, nesse período de crescimento vegetativo, os fatores de produção disponíveis e essenciais para a manutenção do crescimento ortotrópico das mudas de teca, realizou-se em dezembro de 1988 a prática silvicultural de eliminação de brotações laterais do fuste principal das mesmas. Portanto, a partir dessa data, todas as plantas de teca foram desbrotadas até a altura de formação de suas copas, não se avaliando mais o número de brotos/planta.

Coerentemente, Seitz (1995) e Simões et al. (1981) recomendam desbrota, poda e/ou desrrama como práticas silviculturais essenciais para se concentrar e direcionar os fluxos metabólicos para o crescimento apical em espécies florestais de rápido crescimento e propiciar a obtenção de madeira de melhor qualidade, pela redução do número de nós.

Na décima avaliação (janeiro/1999), aos 14 meses pós plantio, tornou-se impossível a obtenção de dados referentes a número de folhas, comprimento das maiores folhas, largura das maiores folhas, comprimento das menores folhas e número de brotos, pois as plantas apresentavam uma altura que dificultava a quantificação dessas características a partir do nível do solo. Sendo assim, obteve-se o diâmetro basal médio de 4,78 cm (variando entre 4 a 5,8 cm) e altura média de 169,23 cm (variando entre 64 a 285 cm). O incremento médio dessas duas características obtidas entre a décima e a nona avaliação foi de 0,45 cm para diâmetro e 22,43 cm para altura. Na décima primeira avaliação (junho/1999), aos 19 meses pós-plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,84 cm (variando entre 3 a 6 cm) e altura média de 169 cm (variando entre 64 a 255 cm). O incremento médio dessas duas características obtidas entre a décima primeira e a décima avaliação foi de 0,06 cm para diâmetro e -0,23 cm para altura. Na décima segunda avaliação (agosto/1999), aos 21 meses pós-plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,84 cm (variando entre 3,3 a 6,6 cm) e altura média de 168,47 cm (variando entre 65 a 280cm). O incremento médio dessas duas características obtidas entre a décima segunda e a décima primeira avaliações foi de 0,00 para diâmetro e -0,53 cm para altura. Na décima terceira avaliação (setembro/1999), aos 22 meses pós plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,86 cm (variando entre 3,3 a 6,3 cm) e altura média

de 169,63cm (variando entre 62 a 270 cm). O incremento médio dessas duas características obtidos entre a décima terceira e a décima segunda avaliações foi de 0,02 cm para diâmetro e 1,06 cm para altura. Na décima quarta avaliação (novembro/1999), aos 24 meses pós-plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 4,89 cm ( variando entre 3,2 a 6,3) e altura média de 169,98 cm (variando entre 63 a 269 cm). O incremento médio dessas duas características obtidas entre a décima quarta e décima terceira avaliações foi de 0,03 cm para diâmetro e 0,35 cm para a altura.

Na avaliação aos 24 meses pós plantio, os valores médios de altura das plantas (1,70m) foram inferiores aos resultados obtidos por Gomes (2002), em suas avaliações também realizadas aos 24 meses para a teca, plantada no espaçamento de 3x2m, em Vazante- MG, na qual obteve resultado médio para a altura de 2,8 m, 3,5 cm para DAP e 70,40 % de sobrevivência. Na décima quinta avaliação (janeiro/2000). aos 26 meses após o plantio, obteve-se o diâmetro médio basal de 5,17 cm (variando entre 3,3 a 7,3) e altura média de 186,52 cm (variando entre 90 a 298 cm). O incremento médio dessas duas características obtido entre a décima quinta e a décima quarta avaliações foi de 0,28 cm para diâmetro e 16,54 cm para altura. Na décima sexta avaliação (fevereiro/2000) aos 27 meses pós-plantio obteve-se diâmetro médio basal de 5,33 cm (variando entre 3,5 a 7,3 cm) e altura média de 206,14 cm (variando entre 104 a 326 cm). O incremento médio para essas duas características obtidas entre a décima sexta e a décima quinta avaliações foi de 0,16 cm para diâmetro e 19,62 cm para altura. Na décima sétima avaliação (março/2000), aos 28 meses pós-plantio obteve-se diâmetro médio basal de 5,41 cm (variando entre 3,8 a 7,4 cm) e altura média de 219,85 cm (variando entre 104 a 356 cm). O incremento médio dessas duas características obtidas entre a décima sétima e a décima sexta avaliações foi de 0,08 cm para diâmetro e 13,71 cm para altura.

A análise dos dados de ritmo de crescimento inicial de teca, avaliado aos 28 meses após o plantio no campo (apresentados na tabela 1), revela que, de um modo geral, os menores valores de incrementos em altura e diâmetro do coleto foram constatados no período entre abril e agosto, o que indica menores taxas de crescimento para a espécie. Coincidentemente a esse período, ocorre a estação seca associada às mais baixas temperaturas médias mensais verificadas para a região de Lavras (Figuras 1 e 2).

Já os maiores valores de incrementos em altura e diâmetro do coleto foram verificados, de um modo geral, no período compreendido entre setembro e janeiro, o que

indica maiores taxas de crescimento para a teca na região. Concomitantemente ocorre, nesse período, a estação chuvosa associada à elevação e às maiores temperaturas médias mensais na região de Lavras (Figuras 1 e 2).

De modo geral, todas as plantas de teca apresentaram um excelente vigor vegetativo. Porém, deve-se considerar que as avaliações foram realizadas na fase juvenil de estabelecimento no campo e que a competição intra-específica provavelmente se intensificará a partir dessa idade, com possíveis efeitos nas características avaliadas.

Em relação às pragas, foram observados ataques de formigas cortadeiras (saúva – *Atta* sp) provenientes de área do entorno que apresentava-se com regeneração natural predominante de angicos (*Anadenanthera macrocarpa*). Apesar dos controles realizados, observou-se desde cortes nas folhas a cortes no ápice das árvores, causando brotações laterais nas mesmas.

Passos et al. (2000), em experimentos de espaçamentos de plantio de teca realizados em Cáceres, MT, observaram danos causados por formigas cortadeiras semelhantes aos relatados e realça a importância do controle das mesmas para não comprometer a forma das árvores, a qualidade e a produtividade da madeira.

#### 4 CONCLUSÕES

A análise dos principais eventos fenológicos e da dinâmica de crescimento inicial da *Tectona grandis* L.f. em Lavras, permitem as seguintes conclusões:

- As mudas apresentaram potencial de adaptação e de estabelecimento em Lavras (100% de sobrevivência);
- A avaliação da porcentagem de sobrevivência das mudas, no campo, mostrou-se eficiente para a determinação de seu potencial de estabelecimento em Lavras;
- A caracterização, análise e conhecimento dos principais eventos fenológicos característicos nessa fase inicial de crescimento, permitem diferenciar possíveis sintomas de manifestações fitopatológicas ou de carências nutricionais e direcionar práticas silviculturais;
- O controle de formigas cortadeiras deverá ser mais intensivo no início do período de reenfolhamento (a partir de agosto);
- As adubações de cobertura poderão ser parceladas durante o período de maior crescimento da teca na região, compreendido de setembro a janeiro;
- O controle de plantas invasoras deverá ser realizado e intensificado a partir de agosto/setembro, estendendo-se até fevereiro;

- As operações de desbrota deverão ser realizadas logo após o período anual de reenfolhamento da teca, a partir de setembro.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARDOSO, N. S. **Caracterização da estrutura anatômica da madeira, fenologia e relações com a atividade cambial de árvores de teca (*Tectona grandis* L.f.):** verbenaceae. 1991. 117 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1991.
- CURI, N.; ANDRADE, J. M.; GUALBERTO, V. Geomorfologia, física, química e mineralogia dos principais solos da região de Lavras(MG). **Ciência e Prática**, Lavras, v. 14, n. 3, p. 296-307, 1990.
- DIAS, H. C. T. **Fenologia de quatro espécies arbóreas e variação temporal e espacial da produção de serrapilheira em uma área de floresta estacional semidecídua montana em Lavras, MG.** 1995. 50 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.
- FOURNIER, L. A. Observaciones fenológicas en el bosque humedo de premontano de San Pedro de Montes de Oca. **Turrialba**, Turrialba, v. 26, n. 1, p. 54-59, 1976.
- GOMES, J. E. **Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* L. f (Teca) em área de cerrado sob diferentes espaçamentos.** 2002. 76 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- KRAMER, P. J.; KOSLOWISKI, T. **Fisiologia das árvores.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1960. 745 p.
- MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E. Introdução e estabelecimento de consórcios agroflorestais de *Tectona grandis* L.f (Teca) com cafeeiro em Lavras – MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa, 2000. p. 217-220.
- MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E.; OLIVEIRA, T. K.; MAGALHÃES, W. M. Efeitos da colheita do café sobre o estabelecimento de mudas de *Tectona grandis* L.f (Teca) introduzidas em cafezal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 27., 2001, Uberaba. **Anais...** Rio de Janeiro: MA/PROCAFÉ, 2001. p. 362-364.

- MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E.; OLIVEIRA, T. K. Dinâmica de estabelecimento de *Tectona grandis* L.f (Teca) introduzida em cafezal na região de Lavras - Minas Gerais. **O Brasil Florestal**, Brasília, n. 73, p. 31-38, 2002.
- MATRICARDI, W. A. T. **Efeitos dos fatores do solo sobre o desenvolvimento da Teca (*Tectona grandis* L.f) cultivada em Cáceres, Mato Grosso**. 1989. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1989.
- PASSOS, C. A. M.; GONÇALVES, M. R.; PERES FILHO, O.; MIYAKAWA, Y. M. Crescimento inicial de Teca - *Tectona grandis*, em diferentes espaçamentos no município de Cáceres, Estado do Mato Grosso. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 6., 2000, Porto Seguro. **Anais...** Rio de Janeiro: Biosfera, 2000. p. 84-87.
- SEITZ, R. A. **Manual de poda de espécies arbóreas florestais**. Curitiba: FUPEF, 1995. 46 p.
- SIMÕES, J. W.; BRANDI, R. M.; LEITE, N. B.; BALLONI, E. A. **Formação, manejo e exploração de florestas com espécies de rápido crescimento**. Brasília, DF: IBDF, 1981. 131 p.