

AVALIAÇÃO SILVICULTURAL DA *Melia azedarach* L. EM FUNÇÃO DO TAMANHO DOS FRUTOS

JUAREZ MARTINS HOPPE*
 PAULO RENATO SCHNEIDER**
 JAIME SANDRO DALLAGO***

R E S U M O

O presente trabalho teve como objetivo analisar o comportamento silvicultural à campo de plantas de *Melia azedarach* L. (cinamomo-paraíso) produzidas em raiz nua a partir de frutos pequenos, médios e grandes. Os resultados encontrados permitiram identificar diferença no crescimento das plantas oriundas da classificação dos frutos considerados, permitindo caracterizar que silviculturalmente deve-se selecionar os frutos grandes para produção de mudas com objetivo de reflorestamentos.

Palavras-chave: *Melia azedarach*, silvicultura, crescimento.

SILVICULTURE EVALUATION OF *Melia azedarach* L. IN RELATION TO FRUIT SIZE

S U M M A R Y

The objective of the present study was to analyse the field silvicultural behaviour of *Melia azedarach* L. seedlings, planted at open root condition, derived from small, medium and big sized fruits. The results show a difference in the growth of plants according to the size of fruits. It is recommended, for the purpose of reforestation, to seed only big sized fruits.

Key words: *Melia azedarach*, silviculture, growth.

* Eng. (Agr.), M.Sc., Prof. Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119 - Santa Maria - RS.

** Eng. (Agr.), Dr., Prof. Tit. do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119 - Santa Maria - RS.

*** Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97.119 - Santa Maria - RS.

1 - INTRODUÇÃO

Com a evolução da indústria madeireira, e o aumento do consumo de produtos e subprodutos florestais, torna-se cada vez maior a necessidade da investigação de novas espécies que possam promover um aumento da produção florestal, assim como, a oferta de outros tipos de sortimentos.

Devido a isto, surge a preocupação em descobrir outras espécies que possam responder a procura e necessidade desses produtos em curto espaço de tempo, e ainda, atendam as características de fácil adaptação e boas propriedades tecnológicas.

A espécie *Melia azedarach* foi introduzida no Brasil no século passado e por possuir facilidade de adaptação é bastante cultivada como árvore de sombra e ornamental, distinguindo-se o sombrinha, gigante e paraíso.

Por estar perfeitamente adaptada em nosso clima, pelo rápido crescimento e pela qualidade da madeira, acredita-se que a espécie é uma ótima opção como alternativa na produção de madeira e que poderá ser utilizada com sucesso em reflorestamentos, principalmente no Rio Grande do Sul.

A presente pesquisa teve como objetivo estudar o comportamento silvicultural da espécie *Melia azedarach*, variedade paraíso, na região de Santa Maria-RS, oriunda de sementes de frutos de diferentes tamanhos, definidos como pequenos, médios e grandes. Em relação a esta classificação, foram estudadas as características tecnológicas das sementes e o crescimento em altura à campo de cada um destes grupos de plantas.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Segundo SCHNEIDER et al. (1987), no sul dos Estados Unidos é cultivada a variedade *Umbraculiforme Beckman*, muito utilizada como espécie ornamental e de sombra.

Cl. Flor., Santa Maria, v.1, n.1, p. 76 - 87, 1991.

Provavelmente, esta é a variedade conhecida, no Brasil, como cinamomo sombrinha.

No entanto, FAO (1960) relata que na Indochina é encontrado duas variedades, uma de madeira vermelha e outra esbranquiçada. E na Argentina, é cultivada a variedade *Semprevirens* Sw., conhecida pelo nome de paraíso. Esta variedade conserva as folhas durante mais tempo e tem um crescimento mais rápido.

Por outro lado, GOZZO (1959) refere-se ao paraíso-gigante como uma variedade não definida botanicamente, cultivada em Misiones para a obtenção de madeira para serraria e chapas.

LOMBARDI (1969) faz referência a uma espécie de paraíso super-gigante que adquire notável crescimento, com incrementos de 2,0 metros por ano em altura e de 2 a 2,5 centímetros em diâmetro.

Na região das Missões do Rio Grande do Sul, plantios de cinamomo paraíso realizados em latossolo, vermelho, profundo e de fertilidade média, apresentaram um crescimento em altura de aproximadamente 3,0 metros por ano, aos 2 anos de idade (SCHNEIDER et al., 1987).

A espécie *Melia azedarach* apresenta as seguintes características: altura média de 12 metros, sendo comum encontrar exemplares com até 20 metros; casca pouco espessa, dotada de lenticelas de cor cinzenta, rugosa; folhas alternas compostas com 4 a 5 pares de folíolos ovados ou lanceolados mais ou menos lobados ou dentados; flores pequenas, de corola azulada, tubo estamina! violáceo e anteras amarelas erectas, ovário livre com três a seis lóculos; fruto drupa elipsóide globosa lisa com até dois centímetros de diâmetro, apresentando quando maduro coloração amarela (PIO CORRÊA, 1984).

ROTTA (1977) salienta que o período de floração vai de setembro a novembro. A época de maturação dos frutos compreende o fim do outono e início do inverno.

A principal praga que ataca a espécie é o coleóptero

xilófago *Diploschema rotundicolle*, da família Cerambicidae, cuja larva constroi galerias no lenho da madeira fazendo com que suas propriedades mecânicas sejam afetadas. Outra praga que pode ser citada, porém com menor incidência de ataque é a *Sphaceloma melliae* a qual parasita ramos e folhas (CINTO & GARTLAND, 1965).

A espécie não é exigente em termos de solo, sendo intolerante a terrenos alagadiços. Adapta-se bem a solos de baixa fertilidade, desde que sejam permeáveis. Produz abundantes frutos, com número de sementes variáveis com o tamanho do fruto, normalmente de 3 a 5 sementes, de fácil germinação (SCHNEIDER et al., 1987).

Os mesmos autores dizem, ainda, que a espécie reproduz-se por propagação vegetativa, possibilitando o uso de talhadia na condução dos povoamentos face a brotação dos tocos após o abate. No primeiro ano, geralmente não ultrapassa a um metro de altura, mas entre o terceiro e o quinto ano, apresenta um ótimo desenvolvimento e a árvore começa tomar forma perfeita, atingindo aproximadamente sete metros de altura e cinquenta centímetros de diâmetros.

De acordo com SANTOS (1987), a madeira de *Mellia azedarach* é utilizada em obras expostas, marcenaria, instrumentos musicais, e principalmente para móveis.

Segundo PIO CORREA (1978) o peso específico da madeira dessa espécie está entre 0,71 a 0,75. Suporta bem a umidade e não sofre ataque de cupins.

CHIES (1986) salienta que na região de Misiones na Argentina, onde o cinamomo paraíso é muito cultivado, observa-se as seguintes características: madeira de excepcional qualidade, parecida com o cedro, porém um pouco mais dura, própria para fabricação de móveis e esquadrias; crescimento rápido, com aproveitamento da madeira a partir do sétimo ao oitavo ano permite a conservação da fauna e cultivo de pastagens nos povoamentos; matém a qualidade do solo.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Local do experimento

O trabalho foi instalado na área do Campus da UFSM, pertencente ao Departamento de Ciências Florestais. Esta área localiza-se no Município de Santa Maria-RS, a aproximadamente 29° 42' de latitude sul e 53° 42' de longitude oeste, e a uma altitude média de 110 metros.

3.2 - Edafologia

A área é formada pela unidade de mapeamento São Pedro, caracterizada por apresentar solos profundos, avermelhados, textura superficial arenosa, friáveis, bem drenados. São ácidos, com baixa saturação de base e pobres em matéria orgânica e na maioria dos nutrientes (LEMOS et al., 1973).

3.3 - Climatologia

Segundo Koeppen o clima da região é do tipo Cfa, subtropical úmido. A temperatura média anual é de 18,3°C; a média dos meses mais frio de 10,7°C e dos meses mais quente de 25,0°C. A precipitação anual é de 1513,8 mm

3.4 - Coleta dos frutos

Os frutos foram coletados em árvores matrizes cinamomo-paráiso, existentes no Campus da UFSM.

3.5 - Beneficiamento dos frutos

Após secos os frutos, os mesmos foram extraídos das panículas e classificadas por tamanho, utilizando-se peneiras com malhas padrões, segundo as normas da ABNT. Os frutos foram separados em três grupos de acordo com o seu

diâmetro.

Após classificadas, os frutos foram analisadas segundo os métodos tradicionais normalizados pelas regras internacionais de ensaios de sementes, tais como: pureza, peso de mil sementes, número de sementes por kg, conforme CARNEIRO (1972).

3.6 - Produção das mudas

A semeadura nas sementeiras foi realizada em sulcos, distantes cinco centímetros entre linhas e dez entre frutos. As mudas foram transplantadas diretamente para o campo em raiz nua.

3.7 - Preparo do solo

A área do experimento foi preparada com uma aração seguida de uma gradagem leve.

3.8 - Plantio

O plantio foi realizado em espaçamento de 3,0 X 2,0 metros. As mudas foram plantadas em covas abertas com enxadão.

3.9 - Deelineamento experimental

Devido a necessidade de observar o desenvolvimento das plantas em mais de um período vegetativo, foi utilizado uma Análise de Covariância com Variável Dummy.

Foram considerados tres Grupos, formados de plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, das quais mediu-se as alturas(H) em diferentes idades(t). Os grupos foram caracterizados como variáveis Dummy (D1, D2 e D3), que assumiram valor 1 na ocorrência e 0 nos outros casos. Isto deu origem ao modelo reduzido: $H = b_1.D_1 + b_2.D_2 + b_3.D_3 + b_4.t$.

As interações destas variáveis Dummy com a idade, resultou o modelo máximo de regressão, expresso por:

$$H = b1.D1+b2.D2+b3.D3+b4.(t.D1)+b5.(t.D2)+b6.(t.D3)$$

Este modelo contém todas as informações necessárias para escrever separadamente as equações de regressão de cada grupo de planta.

O processamento foi realizado no pacote de estatística SAS, executado em computador IBM.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do beneficiamento dos frutos de acordo com o tamanho: pequenas, médias e grandes, encontram-se discriminados no Tabela 1.

TABELA 1 - Beneficiamento dos frutos de acordo com o tamanho

Análise das Sementes	Tamanho dos Frutos			Média Geral
	Pequenos	Médios	Grandes	
Pureza(%)	97	97	98	97,30
Peso de 1000 frutos(g)	702	1198	1605	1163
Número de frutos/kg	1424	834	623	960
Diâmetro médio dos frutos(mm)	12,27	13,85	15,70	13,94

Os dados da análise indicam que a pureza dos frutos é independente do seu tamanho, pois apresentaram valores semelhantes, variando de 97 a 98%. Enquanto que, nos demais testes, os valores foram distintos em: peso de 1000 frutos, número de frutos por Kg e diâmetro médio dos frutos.

Os resultados da análise do crescimento da altura em função da idade dos grupos de plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, podem ser observados no Tabela 2. Estes resultados permitiram detectar a existência de

diferença significativa ao nível de 0,01% de probabilidade, entre os coeficientes angulares das equações dos grupos de plantas.

TABELA 2 - Análise dos crescimentos em altura por idade dos grupos de plantas

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Modelo Máximo para				
Regressões Individuais	6	1091,1091	181,8515	
Modelo sob Hipótese para				
Inclinações Comuns	4	1047,4683	271,8671	
Diferença entre os Modelos	2	3,6408	1,8204	16,939 **
Resíduo	944	101,5563	0,1075	
Total	950	1192,6647		

Por outro lado, verificou-se que o crescimento em altura das plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, apresentaram comportamento distintos com taxa diferenciadas ao longo do tempo, considerando o período de até 40 meses de idade.

Estes mesmos resultados, também, permitiram identificar a ocorrência de diferença de níveis de crescimento em altura dos grupos de plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes. As tendências do crescimento em altura por idade das plantas, na dependência do tamanho do fruto, podem ser observados no Figura 1.

Observou-se que o crescimento em altura por idade das plantas originadas de frutos grandes apresentaram um desenvolvimento menor na fase inicial do que as de frutos pequenos, invertendo-se nas idades posteriores. Isto deve-se ao fato de que os frutos maiores produzem mais sementes do

que os menores, em consequência, um potencial de desenvolvimento menor, decorrente talvez da menor concentração de substâncias nutritivas nas sementes e pela densidade ocasionada pela germinação de até 5 plantas nos frutos grandes e de 2 a 3 nos pequenos.

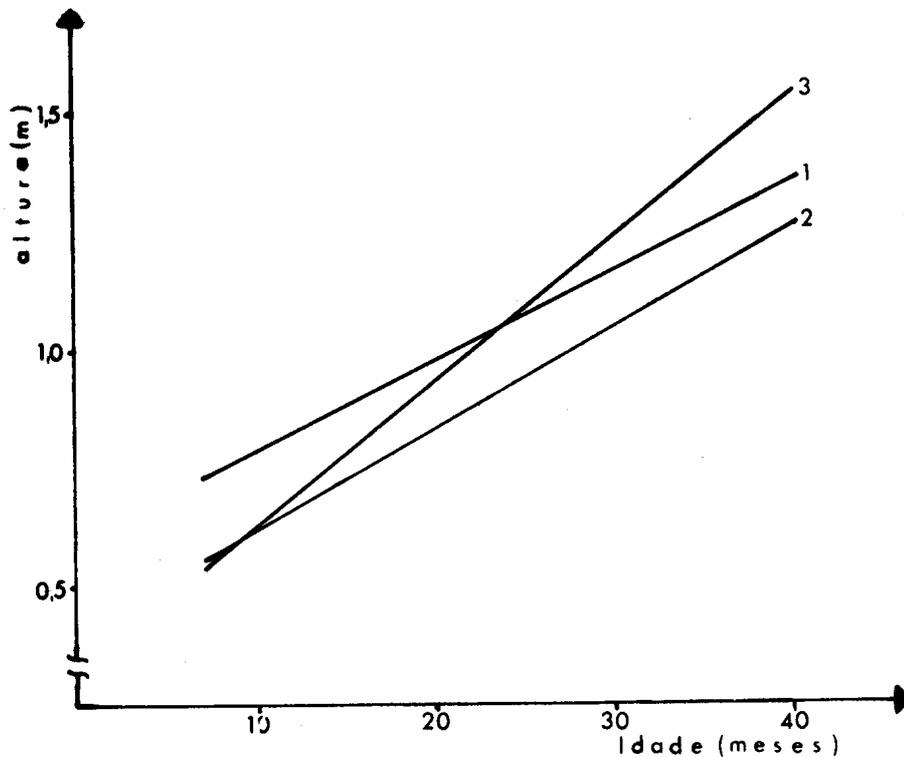


FIGURA 1 - Crescimento em altura do cinamomo-paráiso oriundo de frutos pequenos(1), médios(2) e grandes(3), considerando variável Dummy.

O maior crescimento das plantas oriundas de frutos grandes, a nível de campo, é justificável pela tendência genética, pois eliminando-se a alta densidade imposta pela germinação das sementes nos frutos, o desenvolvimento das plantas de frutos grandes é desde a fase inicial maior do

que as de frutos pequenos ou médios.

Este fato demonstra claramente que silviculturalmente deve-se dar preferência as plantas oriundas de frutos grandes, devido a um crescimento mais acentuado que dos médios e pequenos.

O modelo máximo de regressão, resultante da função do crescimento em altura por idade, considerando os tres grupos de plantas, oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, definidos como variáveis Dummy, permitiu detectar uma alta significância dos estimadores ao nível de 0,01% de probabilidade das variáveis Dummy e da interação da idade com a Dummy. As variáveis Dummy D_i , onde i varia de 1 a 3, assume valor 1 na ocorrência no grupo e 0 em outros casos. Este modelo é expresso por:

$$H = b_1 \cdot D_1 + b_2 \cdot D_2 + b_3 \cdot D_3 + b_4 \cdot (t \cdot D_1) + b_5 \cdot (t \cdot D_2) + b_6 \cdot (t \cdot D_3)$$

Os coeficientes estimados do modelo foram:

$$\begin{array}{lll} b_1 = 0,59973 & b_2 = 0,40983 & b_3 = 0,33021 \\ b_4 = 0,01852 & b_5 = 0,02111 & b_6 = 0,03023 \end{array}$$

A partir deste modelo máximo pode-se desdobrar os modelos individuais para cada grupo de planta. Isto é necessário devido a existência de diferença de inclinação e níveis no crescimento em altura por idade da espécie estudada.

4 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram as seguintes conclusões:

a) a análise do comportamento silvicultural de espécies quando feita a nível de canteiro pode promover resultados distorcidos, pois observações em períodos mais longas demonstrou a inversão das tendências de crescimento, quando se comparou as plantas de frutos pequenos, médios e grandes:

b) o crescimento em altura em função da idade das plantas oriundas de sementes de frutos pequenos, médios e

- grandes, ocorreu de forma distinta, em níveis e inclinações:
- c) as plantas originadas de frutos grandes apresentaram um crescimento inicial menor que dos médios e pequenos, superando-os após o segundo período vegetativo;
- d) para a produção de mudas é recomendável tomar as sementes de frutos grandes pois permitem um maior desenvolvimento das plantas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARNEIRO, J. G. de A. Curso de silvicultura I. Curitiba: FUPEF, 1982. 131p.
 2. CHIES, C. Reflorestamento de cinamomo gigante - *Melia azedarach*. *Jornal Florestal*, v.85, p.6-7, 1986.
 3. CINTO, A.H., GARTLAND, H. M. Resultados preliminares de una plantacion de mejora del bosque nativo com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. e *Melia azedarach* em la provincia de Misiones (Argentina). In: CONGRESO FORESTAL ARGENTINO, 1969, Buenos Aires. Actas... Buenos Aires, 1971. 1177p, p.725-736.
 4. COZZO, D. Informaciones sobre el cultivo del paraíso gigante (*Melia azedarach* L.) em Misiones, Argentina. *Rev. For.Arg*, Buenos Aires, v.3, n.4, p.135-143, 1979.
 5. FAO. Práticas de plantacion forestal em América Latina. Roma: FAO, 1960. 499p.
 6. KLEIN, R. M. Melláceas. In: REITZ, P. Raulino. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1986. 62p.
 7. BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento e
-
- Ci. Flor.*, Santa Maria, v.1, n.1, p. 76 - 87, 1991.

reconhecimento dos solos do Rio Grande do Sul.
Recife: 1973, 431p. (Boletim Técnico, 30).

8. LOMBARDI, C. R. Especies forestales aptas para el desarrollo de plantaciones en la provincias del Chaco y Formosa. In: CONGRESO FORESTAL ARGENTINO, 1969, Buenos Aires. Actas... Buenos Aires, 1971. 1177p, p.641-648.
9. PIO CORREA, M. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926-78. 6v.
10. ROTTA, E. Identificação dendrológica do Parque Municipal de Barreirinha. Curitiba: UFPr, 1977. 271p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, 1977.
11. SANTOS, E. Nossas madeiras. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia, 1987. 313p.
12. SCHNEIDER, P. R., LONGHI, S. J., FINGER, G. A. G. Cultura do cinamomo, *Melia azedarach* L.. Santa Maria: CEPEF/FATEC, 1987. 23p. (CEPEF/FATEC. Série Técnica, 1).