

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

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

Juarez Martins Hoppe¹ Paulo Ernato Schneider²
Jaime Sandro Dellago³

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar o comportamento silvicultural a campo de plantas de *Melia azedarach* L. (cinamomo-paráíso) 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 reflorestamento.

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

ABSTRACT

The objective of the present study was to analyze the field silvicultural

- 1 Engenheiro Florestal, MSc., Professor Adjunto do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.
- 2 Engenheiro Florestal, MSc., Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.
- 3 Acadêmico do Curso de Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, CEP 97105-900, Santa Maria (RS), Brasil.

behavior 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 the big-sized fruits.

Keywords: *Melia azedarach*; silviculture; growth.

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 necessidades desses produtos em curto espaço de tempo, e ainda, atendem às 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: sombrinha, gigante e paraíso.

Por estar perfeitamente adaptada a este clima, pelo rápido crescimento e pela qualidade da madeira, acredita-se que a espécie é uma ótima opção como alternativa para a 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 a campo de cada um destes grupos de plantas.

REVISÃO DE LITERATURA

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

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

No entanto, Organização das Nações Unidas Para Alimentação e Agricultura (1960) relata que na Indochina são encontradas duas variedades, uma de madeira vermelha e outra esbranquiçada. 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, Cozzo (1959) refere-se ao paraíso-gigante como uma variedade não definida botanicamente, com incrementos de 2,0 metros por ano em altura e de 2 a 2,5 centímetros em diâmetro.

Na região das Missões no 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; LONGUI; FINGUER, 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 maiores ou menores lobados ou dentados; flores pequenas, de corola azulada, tubo estaminal violáceo e anteras amarelas eretas, ovário livre com três a seis lóculos; fruto drupa elipsoide globosa lisa com até dois centímetros de diâmetro, apresentando quando maduro coloração amarela (PIO CORRÊA, 1978).

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 o início do inverno.

A principal praga que ataca a espécie é o coleóptero xilófago *Diploschema rotundicolle*, da família Cerambycidae, cuja larva constrói galerias no lenho da madeira fazendo com que suas propriedades mecânicas sejam afetadas. Outra praga que pode ser citada, porém, com menor incidência é a *Sphaceloma meliae* que ataca os 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; LONGUI; FINGUER, 1987).

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

De acordo com Santos (1987), a madeira de *Melia 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 e 0,75. Suporta bem a umidade e não sofre ataque de cupins.

Chies (1989) salienta que na região de Misiones na Argentina, em que o cinamomo-paráiso é muito cultivado, observam-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; mantém a qualidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

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 uma altitude média de 110 metros.

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 das vezes dos nutrientes (LEMOS et al., 1973).

Climatologia

Segundo Köppen 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.

Coleta dos frutos

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

Beneficiamento dos frutos

Após secos os frutos, os mesmos foram extraídos das panículas e classificadas por tamanho, utilizando-se peneiras com malhas

padrão, segundo as normas da ABNT. Os frutos foram separados em três grupos de acordo com seu diâmetro.

Após classificados, os frutos foram analisados 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).

Produção de 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,

Preparo do solo

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

Plantio

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

Delineamento experimental

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

Foram considerados três grupos, formados de plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, das quais se mediram 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:

$$H = b1.D1+b2.D2+b3.D3+b4.t.$$

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 computadores IBM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do beneficiamento dos frutos de acordo com o tamanho: pequenos, médios e grandes, encontram-se discriminados na Tabela 1.

Os dados da análise indicam que a pureza dos frutos é independente do seu tamanho, pois apresentam 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

TABELA 1: Beneficiamento dos frutos de acordo com o tamanho.
TABLE 1: Classification of fruits according to their sizes.

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	12,27	13,85	15,70	13,94

da idade dos grupos de plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, podem ser observados na Tabela 2. Estes resultados permitiram detectar a existência de diferença significativa em nível de 0,01% de probabilidade, entre os coeficientes angulares das equações dos grupos de plantas.

Por outro lado, verificou-se que o crescimento em altura das plantas oriundas de frutos pequenos, médios e grandes, apresentaram comportamentos distintos com taxa diferenciada 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 observadas na Figura 1.

Observou-se que o crescimento em altura por idade das plantas originadas de frutos grandes apresentaram um desenvolvimento menos 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

TABELA 2: Análise dos crescimentos em altura e idade dos grupos de plantas.

TABLE 2: Analysis of growths in height and age of the plant groups.

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	994	101,5563	0,1075	
Total	950	1192,6647		

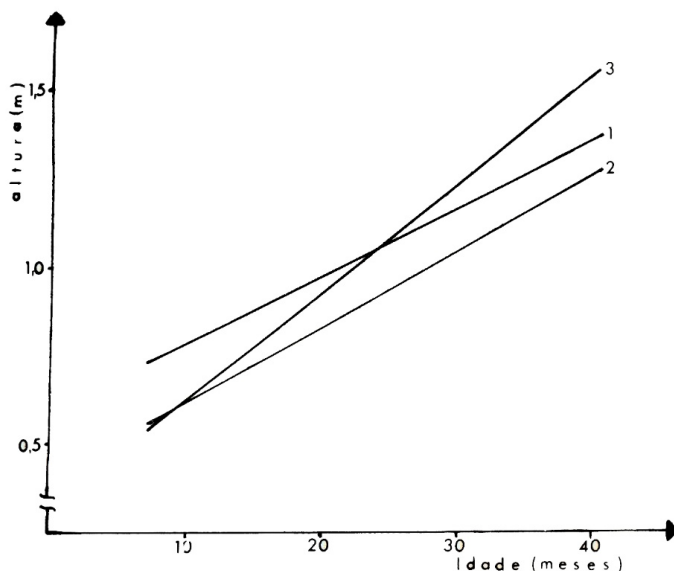


FIGURA 1: Crescimento em altura do cinamomo-paráiso oriundo de frutos pequenos (1), médios (2) e grandes (3), considerando a variável Dummy.

FIGURE 1: Height growth of 'cinamomo-paráiso' (cinnamon-paradise) coming from small fruits (1), medium (2) and large (3), considering the variable Dummy.

pela germinação de até 5 plantas nos frutos grandes e de 2 a 3 nos pequenos.

O maior crescimento das plantas oriundas de frutos grandes, em nível de campo, é justificável pela tendência genética, pois ao se eliminar 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 preferências às plantas oriundas de frutos grandes,

devido a um crescimento mais acentuado que dos médios e pequenos.

O modelo de regressão, resultante da função do crescimento em altura por idade, considerando três grupos de plantas, oriundos 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 , em que i varia de 1 a 3, assume valor 1 na ocorrência no grupo e o 0 em outros casos. Este modelo é expresso por:

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

Os coeficientes estimados do modelo foram:

$$b_1 = 0,59973; b_2 = 0,40983; b_3 = 0,33021; b_4 = 0,01852; \\ b_5 = 0,02111; b_6 = 0,03023$$

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

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram as seguintes conclusões:

a) a análise do comportamento silvicultural de espécies, quando feita em nível de canteiro, pode promover resultados distorcidos, pois observações em períodos mais longos demonstrou a inversão das tendências de crescimento, quando se compararam 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 maior desenvolvimento das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, J. G. de A. **Curso de silvicultura I**. Curitiba: FUPEF, 1982. 131 p.

CHIES, C. Reflorestamento de cinamomo gigante – *Melia azedarach*. **Jornal Florestal**, v. 65, p. 6-7, 1986.

CINTO, A. H.; GARTLAND, H. M. Resultados preliminares de uma plantacion de mejora del bosque nativo com *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze e *Melia azedarach* em la província Misiones (Argentina). In: CONGRESSO FLORESTAL ARGENTINO, 1969, Buenos Aires. **Actas...** Buenos Aires, 1971. p. 725-736.

COZZO, D. Informaciones sobre el cultuvo del paraíso gigante (*Melia azedarach*) em Misiones, Argentina. **Revista Forestal Argentina**, Buenos Aires, v. 3, n. 4, p. 135-143, 1979.

LEMONS, R. C. et al. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife: Ministério da Agricultura – Departamento Nacional de Pesquisas gropecuárias Divisão de Pesquisa Pedológica. (Boletim técnico, 30) 480p. 1973.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. **Práticas de plantacion florestal em América Latina**. Roma: FAO, 1960. 499 p.

PIO CORREA, M. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1926-1978. 6 v.

ROTTA, E. **Identificação dendrológica do Parque Municipal de Barreirinha**. 1977. 271 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade do Paraná,

Curitiba, 1977.

SANTOS, E. **Nossas madeiras**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987. 313 p.
SCHNEIDER, P. R.; LONGUI, S. J.; FINGUER, A. A. G. **Cultura do cinamomo, *Melia azedarach* L.** Santa Maria: CEPEF/FATEC, 1987. 23 p. (CEPEF/FATEC. Série Técnica, 1).