

# INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ANGELIM PEDRA (*DINIZIA EXCELSA* DUCKE) .

Vania Palmeira Varela <sup>(1)</sup>

Joaquim dos Santos <sup>(1)</sup>

## RESUMO

Este experimento foi instalado no viveiro da reserva Adolfo Ducke, Amazonas, Brasil, com o objetivo de verificar a influência do sombreamento na produção de mudas de *Dinizia excelsa*. Os níveis de sombreamento (30, 50 e 70%) foram obtidos por meio de telas de poliolefinas de cor preta. Trinta, sessenta e noventa dias após a permanência das mudas no viveiro, procederam-se as avaliações de altura, diâmetro à altura do colo, peso seco da parte aérea e do sistema radicular. Foram obtidos os seguintes resultados: a) com relação aos períodos, verificou-se que a altura foi maior quando as mudas foram retiradas com 90 dias; para os demais parâmetros analisados, não se verificou influência significativa; b) as mudas que atingiram altura mais elevada foram as produzidas sob 30% e 50% de sombreamento; observou-se decréscimo no diâmetro do colo e na altura das mudas com o sombreamento de 70%; c) as mudas apresentaram maiores valores de peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular quando produzidas com pouco sombreamento (30 e 50%).

## INTRODUÇÃO

O Angelim Pedra (*Dinizia excelsa* Ducke), segundo Loureiro et al. (1979), é uma árvore de porte gigante que atinge 55-60 m de altura, possui madeira com utilização para chapas decorativas, dormentes, construção civil e naval, macetas, vigamentos, marcenaria, carpintaria, cepos de bigornas e açougue, calçamento de ruas e implementos agrícolas.

A crescente demanda de espécies florestais para atender os programas de plantio, detectada nos últimos anos, concomitante à ausência de conhecimentos básicos que envolvem a produção de mudas, tem impulsionado a necessidade de estudos sobre os métodos de produção de mudas com melhor padrão de qualidade.

Para a obtenção de mudas vigorosas, uma série de fatores exerce influências, dentre as quais salienta-se a luz. Algumas espécies florestais têm sido estudadas em relação à luz e mostram comportamentos variados.

Segundo Fairbairn & Neustein (1970), as mudas de *Pseudotsyga menziessi*, *Tsuga heterophylla*, *Abies grandis* e *Picea abies* apresentaram melhor desenvolvimento em altura quando produzidas com pouco sombreamento, enquanto as de *Picea sitchensis* mostraram maior altura sem sombreamento.

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Alameda Cosme Ferreira, 1756, Manaus - AM.

Em estudos sobre os níveis de sombreamento no desenvolvimento de *Eucalyptus grandis*, Gomes et al. (1978) observaram decréscimo na produção de matéria seca quando as mudas foram sombreadas. Comprovaram, entretanto, maior diâmetro do colo nas mudas produzidas sob 0% e 25% de sombreamento.

Analisando a influência do sombreamento e da densidade de sementes na produção de mudas de *Pinus insularis*, Ferreira et al. (1981) observaram valores maiores de energia germinativa, diâmetro do colo, e produção de matéria seca de folhas, de raiz e total quando as plantas não foram submetidas ao sombreamento. Comprovaram que a produção de matéria seca do caule, raiz, folhas e total não foram influenciadas pela densidade das sementes.

Barbosa (1985), testando quatro níveis de radiação solar e três espaçamentos nas mudas de *Schefflera morototoni*, observou aumento da matéria seca da raiz e da planta total quando produzidas com maior sombreamento.

Façanha & Varela (1987) observaram que as sementes grandes de *Eperua bijuga* proporcionaram mudas com maior altura, diâmetro do colo e matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Comprovaram que as mudas se comportaram indiferentemente em relação aos níveis de sombreamento testados (0%, 30% e 50%).

Considerando a importância de avaliar o comportamento das mudas produzidas sob diferentes condições no viveiro e que a qualidade das mesmas influi no estabelecimento e desenvolvimento no campo, este experimento foi instalado com objetivo de verificar os efeitos dos níveis de sombreamento tomando-se três períodos de observação na produção de mudas de *D. excelsa*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no viveiro da Reserva Florestal Adolfo Ducke, no km 26 da rodovia Manaus-Itacoatiara, localizada à 03° 00' 00" de latitude sul e à 59° 52' 40" e 59° 58' 00" de longitude oeste. O clima característico da Reserva é do tipo Afi, pela classificação de Köppen, tropical, praticamente sem inverno, com temperatura média para o mês mais frio nunca inferior a 18°C e precipitação média anual de 2000 mm (Ribeiro, 1976).

As sementes foram coletadas, no mesmo local da experimentação, em julho de 1986. Para a superação da dormência das sementes e homogeneizar a emergência das plântulas, utilizou-se como tratamento pré-germinativo a imersão em ácido sulfúrico por 20 minutos.

A semeadura foi realizada no dia 21 de agosto de 1986, em caixas de madeira de 47 cm x 90 cm, utilizando-se como substrato areia lavada, para posterior repicagem. Após a repicagem, utilizando-se como recipientes sacos plásticos de cor preta com 16,5 cm de diâmetro por 28,5 cm de altura e uma mistura de areia e barro na proporção de 2:1, procedeu-se o transporte das mudas para os canteiros.

Foram utilizados três níveis de sombreamento:  $S_1 = 30\%$ ,  $S_2 = 50\%$  e  $S_3 = 70\%$  os quais foram obtidos com o uso de telas poliolefinas de cor preta. No decorrer da experimentação, os canteiros foram irrigados diariamente e as ervas daninhas eliminadas.

Aos 30, 60 e 90 dias após a permanência das mudas no canteiro foram avaliadas em seis plantas tomadas ao acaso, por repetição em cada tratamento, os seguintes parâmetros: altura, diâmetro à altura do colo, peso da matéria seca da parte aérea, do sistema radicular e total.

O experimento foi instalado em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, utilizando-se três repetições de 25 sementes por tratamento. As parcelas foram constituídas pelos tipos

de sombreamento e as sub-parcelas pelos períodos de observação (30, 60 e 90 dias).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios de altura, diâmetro do colo, matéria seca da parte aérea e do sistema radicular de mudas de *D. excelsa* em função dos períodos de observação são apresentados na Tabela 1. Observa-se que o diâmetro do colo e a matéria seca da parte aérea e do sistema radicular não foram influenciados significativamente pelos períodos nos quais as mudas permaneceram no viveiro. Com relação à altura, entretanto, verifica-se que o maior crescimento foi observado nas mudas com 90 dias.

As médias dos dados de altura, diâmetro do colo e matéria seca da parte aérea e do sistema radicular de mudas de *D. excelsa* sob diferentes níveis de sombreamento encontram-se na Tabela 2. Os valores de F referentes a interação sombreamento X período de observação não revelaram diferenças significativas nos parâmetros estudados.

Analisando-se, na Tabela 2, a influência do sombreamento sobre a altura e o diâmetro do colo, verifica-se que o tratamento sob 30% de sombreamento proporcionou melhor desenvolvimento. Observa-se decréscimo na altura e no diâmetro do colo das mudas em consequência do sombreamento, sendo que, para os níveis de 50% e 70% não ocorreram diferenças significativas. Gomes et al. (1978), também, observaram para *Eucalyptus grandis*, decréscimo na altura e no diâmetro do colo com o sombreamento de 70%, o que concorda com os resultados obtidos neste experimento. Entretanto, maior desenvolvimento em altura foi verificado por Gordon (1969) nas mudas sombreadas de *Betula alleghaniensis* e por Ferreira et al. (1981) com mudas de *Pinus insularis* produzidas sob 70% de sombreamento.

A altura possui diferentes padrões de respostas de acordo com a capacidade adaptativa da espécie às variações na intensidade de luz. Para a espécie em estudo, 70% de sombreamento prejudicou o crescimento em altura das mudas quando comparado com 30%. O decréscimo observado no diâmetro do colo e na altura com o sombreamento pode ser justificado pela capacidade do sistema fotossintetizante, pois, não havendo produção suficiente de assimilados, o crescimento da planta não é satisfatório.

Tabela 1. Médias de altura, diâmetro do colo, matéria seca da parte aérea e do sistema radicular de mudas de *D. excelsa* obtidas após 30, 60 e 90 dias de permanência no viveiro.

Períodos (DIAS)	Altura (cm)	Diâmetro do Colo (cm)	Matéria Seca (g)	
			Parte Aérea	Sist. Radicular
90	40,00 a	1,90	0,47	0,18
60	33,99 b	1,91	0,46	0,16
30	27,08 c	1,78	0,42	0,14
F	71,82 **	0,51 **	1,52 **	0,64 **
CV (%)	6,79	7,18	12,77	16,42
DMS	3,85	-	-	-

\*\* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Médias de altura, diâmetro do colo, matéria seca da parte aérea e do sistema radicular de mudas de *D. excelsa* obtidas em função do sombreamento.

Sombreamento	Altura (cm)	Diâmetro do Colo (cm)	Matéria Seca (g)	
			Parte aérea	Sist. Radicular
30%	36,81 a	2,03 a	0,53 a	0,21 a
50%	34,31 ab	1,86 ab	0,48 a	0,17 a
70%	29,94 b	1,71 b	0,34 b	0,09 b
FS	22,19 **	11,50 *	19 **	45,2 **
Fap	1,98 **	2,72 **	3,03 **	0,69 **
CV(%)	6,57	7,56	15,71	17,11
DMS	5,99	0,24	0,19	0,07

\* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

\*\* Significativo ao nível de 1%

Verifica-se na Tabela 2 que não foram encontradas diferenças significativas entre os pesos de matéria seca da parte aérea de mudas produzidas sob 30% e 50% de sombreamento. Os maiores pesos de matéria seca da parte aérea, entretanto, foram obtidos de mudas produzidas com estes sombreamentos. Para mudas de *Prunus brasiliensis*, Sturion (1980) encontrou valores maiores de produção de matéria seca da parte aérea quando cultivadas a céu aberto e com 30% de sombreamento. No entanto, nos estudos com mudas de *Eperua bijuga*, Façanha & Varela (1987) não constatarem diferenças no acúmulo de matéria seca em função dos níveis de sombreamento de 0, 30 e 50%.

Observa-se uma tendência das mudas apresentarem maiores valores de peso de matéria seca da parte aérea quando produzidas com pouco sombreamento. Isto pode ser explicado pelo fato da luz favorecer o desenvolvimento, nas folhas, de células longas empilhadas e cutículas mais espessas, enquanto que o sombreamento favorece a produção de maior quantidade de parênquima lacunoso (Kramer & Koslowski, 1972).

As mudas produzidas com 30% e 50% de sombreamento apresentaram peso seco do sistema radicular superior àquelas produzidas sob 70%. Os valores obtidos para mudas naqueles sombreamentos não diferiram entre si (Tabela 2).

A diminuição do peso de matéria seca do sistema radicular com o aumento do nível de sombreamento pode ser explicada pela diminuição na translocação de hidratos de carbono, já que a luz exerce influência estimulante neste processo.

## CONCLUSÕES

1. Mudas com maior desenvolvimento em altura foram obtidas com 90 dias.
2. As mudas que atingiram altura mais elevada foram as produzidas sob 30% e 50% de sombreamento.
3. Para diâmetro do colo e altura das mudas, foi observado decréscimo com o sombreamento de 70%.
4. As mudas apresentaram maiores valores de peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular quando produzidas com pouco sombreamento 30% e 50%.

## SUMMARY

This experiment was carried out at Ducke reserve, Amazonas, Brazil in order to detect the influence of shading on the production of *D. excelsa* seedlings. The shading intensities (30%, 50% and 70%) were obtained by using black plastic screening. The evaluation of height, collar diameter, shoot and root dry weight of *D. excelsa* seedlings was performed after 30, 60 e 90 days in the nursery. The following results were obtained: a) with regard to period, seedlings with higher height were removed with 90 days; for the other parameters analyzed, no significant differences were found; b) seedlings with higher height were produced to 30% and 50% shading; collar diameter and seedling height decreased significantly with 70% shading; c) higher above ground dry weight biomass of seedlings were obtained when lower shading levels were used (30% and 50%).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Lúcio Flávio Pereira Batalha, Técnico Agrícola, pela colaboração na coleta dos dados e à funcionária Valdecira Maria Jacaúna Azevêdo pela datilografia do texto.

## Referências bibliográficas

- Barbosa, A. P. - 1985. *Ecofisiologia do crescimento inicial de mudas de Morototó (Schefflera morototoni Frondin Araliaceae) cultivadas sob quatro níveis de radiação solar e três níveis de espaçamento*. Manaus. INPA/FUA, 1985. Tese Mestrado.
- Façanha, J. G. V. & Varela, V. P. - 1987. *Influência do tamanho da semente e tipo de sombreamento na produção de mudas de muirapiranga*. *Pesq. Agropec. bras.*, Brasília, 22 (11-12):1185-1189.
- Fairbairn, W. A. & Neustein, S. A. - 1970. *Study of response of certain coniferous species to light intensity*. *Forestry*, 43(1):57-71.
- Ferreira, M. G. M.; Cândido, J. F.; Silva, P. A.; Colodette, J. L. - 1981. *Efeito do sombreamento e da densidade de sementes sobre o desenvolvimento de mudas de "Pinus insularis" Endlicher e seu crescimento inicial no campo*. *Rev. Arv.*, 2(1):53-61.
- Gomes, J. M.; Ferreira, M. G. M.; Brandi, R. M.; Paula Neto, F. de - 1978. *Influência do sombreamento no desenvolvimento de Eucalyptus grandis W. Hill. ex Maiden*. *Rev. Arv.*, 2(1):68-75.
- Gordon, J. C. - 1969. *Effect of shade on photosynthesis and dry weight distribution on yellow birch (Betula alleghaniensis Britton) seedlings*. *Ecology*, 50(5):924-6.
- Kramer, P. J. & Koslowski, J. - 1972. *Fisiologia das árvores*. Lisboa, Fund. Calouste Gulbenkian. 745 p.
- Loureiro, A. A.; Silva, M. F. da; Alencar, J. C. - 1979. *Essências madeireiras da Amazônia*. V. I. INPA/SUFRAMA. 245 p.
- Ribeiro, M. N. G. - 1976. *Aspectos climatológicos de Manaus*. *Acta Amazônica*, 6(2):229-33.
- Sturion, J. A. - 1980. *Influência da profundidade de semeadura, cobertura do canteiro e sombreamento na formação de mudas de Prunus brasiliensis Schott ex Spreng*. *B. Pesq. Flor.*, 1:50-68

(Aceito para publicação em 11.03.1992)