

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

Vania Palmeira Varela ⁽¹⁾

Joaquim dos Santos ⁽¹⁾

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.

¹ 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. Mudanças 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)