

SOMBREAMENTO NA PRODUÇÃO DE
MUDAS DE LEUCENA E CUMARU

Marcos Antônio Drumond

Paulo César F. Lima

EMBRAPA-CPATSA - Petrolina - PE

RESUMO

O presente trabalho foi realizado para estudar o efeito do sombreamento na germinação e produção de mudas de leucena (*Leucaena leucocephala*) e cumarú (*Amburana cearensis*). Ambas são de vital importância na comunidade nordestina, onde os recursos vegetais são escassos. Face ao desconhecimento de suas características silviculturais torna-se necessário gerar informações que possibilitem a propagação mais eficiente destas espécies para atender as necessidades básicas da região. O experimento foi instalado na Estação Experimental de Bebedouro, no município de Petrolina - PE. Foram utilizados quatro níveis de sombreamento: 25, 50 e 70% por meio de telas poliolefinas, e 0% a testemunha (semeadura a céu aberto). Para ambas espécies, a área foliar e a altura das plantas tenderam a aumentar com o aumento do nível de sombreamento ressaltando, porém, que a altura máxima foi obtida com 50% de sombreamento. Os parâmetros, como a porcentagem de germinação, a relação raiz/parte aérea com base na matéria seca e o peso seco total apresentaram um decréscimo com o aumento do sombreamento, salvo a porcentagem de germinação e a sobrevivência que foram maiores com 25% de sombreamento.

ABSTRACT

This work was performed to evaluate the effect of shading on the production of seedlings of leucena (*Leucaena leucocephala*) and cumaru (*Amburana cearensis*). Both species are very important in Northeastern Brazil, where wood resources are in short supply. Leucena is an introduced species but grows well in this region and produces large amounts of biomass for fuel and cattle feeding. Cumaru is a species native to the region. Because of the frequent burning of the native vegetation and the predatory exploitation of its wood or bark for medicinal purpose, the species may soon be extinct. To prevent its permanent loss, it is necessary to develop technologies for its propagation and to find alternative species to fulfill the needs of the local population. Four different levels of shading were tested: no shading and, 25, 50 and 70% shading in a randomized complete block design with five replications. Shading increased seedling height, number of leaves and leaf area and decreased germination rate, velocity of germination and root/shoot ratio based on dry weight and total dry weight.

INTRODUÇÃO

A Região Nordeste, com sua grande diversidade climática, sem tradição florestal, carece de informações básicas sobre a interação dos fatores ambientais com as plantas, nos diferentes estágios de desenvolvimento. As informações existentes quase sempre se restringem às essências utilizadas nos reflorestamentos, nas regiões úmidas, no caso de *Eucalyptus* e *Pinus*. Considerável parte do Programa Nacional de Pesquisa Florestal - CNPF no Nordeste, está voltado para as regiões árida e semi-árida, onde é necessário conhecer o comportamento silvicultural e a potencialidade de espécies adaptadas aos regimes climáticos destas regiões. A luz exerce influência sobre todos os estágios

de crescimento das plantas, existindo um ponto ótimo para cada fase. Este trabalho consiste no estudo do efeito do sombreamento na germinação e no desenvolvimento das mudas de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) e cumarú (*Amburana cearensis* (Fr. All.) A. Smith.) A leucena é uma leguminosa arbórea, originada do México, que se adaptou bem às condições adversas de clima e solo do Nordeste. Ela se revelou como promissora pelas suas características de crescimento rápido, rusticidade, produção de biomassa para fins energéticos e forrageiro (LEUCAENA, 1979). O cumarú é uma espécie nativa da região nordeste brasileira, sua madeira é de boa qualidade, fácil de trabalhar, muito procurada para revestimento de móveis e de boa resistência ao ataque de insetos. Porém, sua maior importância provém do alto teor de cumarina contida em suas sementes (BRAGA, 1976).

REVISÃO DE LITERATURA

Dentre os fatores ambientais, a luz é que exerce maior influência sobre todos os estágios de desenvolvimento da planta. Os efeitos da luz variam conforme a sua intensidade, comprimento de onda, duração e periodicidade. Segundo CORREIA (1977), muitas plantas tropicais são espécies típicas de sombra e obtêm seu máximo de desenvolvimento em níveis de insolação inferiores à exposição completa ou irradiação solar normal.

INOUE (1977), estudando os efeitos da intensidade luminosa na fisiologia do crescimento, observou que o crescimento de *Cedrela* spp. no estágio juvenil é influenciado pela duração da radiação de energia e pela intensidade luminosa.

Segundo PIUSSI (1970), o estágio posterior à germinação é o ponto crítico de susceptibilidade das condições adversas do meio. BIANCHETTI (1981) observou que as exigências de luz para a germinação de algumas espécies está relacionada como o tipo específico de dormência. GOMES et al. (1978) e FONSECA (1979) verificaram que a germinação das sementes de *Eucalyptus grandis*, é influenciada pelo sombreamento.

VELA & HERNANDEZ (1969) observaram maior desenvolvimento em altura em *Pinus patula*, em condições de viveiro, com 33,3% de sombreamento. Em *Pseudotsuga menziesii*, *Tsuga heterophylla*, *Abies grandis* e *Picea abies*, FAIRBAIRN & NEUSTEIN (1970) observaram melhor desenvolvimento com pouco sombreamento, enquanto que *Picea sitchensis* cresceu melhor sem sombreamento.

Para o desenvolvimento do *Eucalyptus*, GOMES et al. (1978), concluíram que, a céu aberto, as mudas de *E. grandis* crescem mais em altura, mas *E. citriodora* parece não responder da mesma forma (DRUMOND & SOUZA, 1982).

A produção de matéria seca tem sido um dos melhores parâmetros para caracterizar a qualidade da muda. Em geral, há um decréscimo da produção de matéria seca com o aumento do sombreamento. Esse decréscimo pode ser explicado pelo favorecimento do desenvolvimento de células paliçádicas e de cutículas mais espessas nas folhas pela luz. Se a espécie tiver capacidade adaptativa para compensar a deficiência de luz, sob sombreamento, ocorre um aumento da área foliar, tornando-se possível a absorção do máximo de luz incidente para a fotossíntese. As reduções na área foliar e na produção de matéria seca total, sob condições de sombreamento, podem ser explicadas pela menor produção de clorofila e pela menor taxa de fotossíntese aparente por unidade de área foliar. A redução na área foliar por planta não é causada somente pela modificação na área foliar individual, mas também pela redução do número de folhas.

FAIRBAIRN & NEUSTEIN (1970) encontraram maior produção de matéria seca em plantas sem sombreamento. Resultados idênticos foram obtidos por FERREIRA (1977) com *Hymenaea stigonocarpa* e DRUMOND & SOUZA (1982) com *E. citriodora*. Isto pode ser explicado pela diminuição na translocação de nutrientes para as raízes,

visto que a luz exerce efeito estimulante neste processo. STROTHMAN (1967) verificou que as mudas de *Pinus resinosa*, que cresceram a céu aberto, possuíam uma proporção de matéria seca total de acículas significativamente superior, em relação àquela sob sombreamento. GOMES et al. (1978) observaram um aumento no número de folhas em *E. grandis* em condições de sombreamento. Por outro lado, DRUMOND & SOUZA (1982) não observaram diferenças na área foliar de *E. citriodora* produzidas sob sombreamento, em comparação com a produção a céu aberto.

GORDON (1960) observou maior área foliar total por planta com *Betula alleghaniensis* sob sombreamento mais intenso. Resultado semelhante foi obtido por FERREIRA (1977), com *Schizolobium paralyba*, enquanto que, com *Pelthophorum dubium*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Hymenea strigonocarpa* não houve influência significativa do sombreamento. LOGAN & KROTKOV (1969) observaram maior área foliar total por planta de *Acer saccharum*, em razão do aumento do número de folhas nas plantas a céu aberto.

A sobrevivência e o desenvolvimento das mudas, após o plantio no campo, são favorecidos pela elevada proporção raiz/parte aérea, resultado em plantas com maiores alturas e diâmetros. (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro da Estação Experimental de Bebedouro, em Petrolina - PE. As espécies utilizadas foram leucena, com sementes provenientes de um plantio experimental, localizado no município de Sobral - CE e cumarú, cujas sementes foram obtidas de árvores selecionadas na região de Petrolina.

As mudas foram produzidas por semeadura direta em sacos de polietileno, de cor preta com 8 cm de diâmetro e 18 cm de altura. O substrato foi constituído de 73% de areia, 19% de argila e 8% de silte.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com 5 repetições. As parcelas foram constituídas de 49 plantas. Foram utilizados quatro níveis de sombreamento: 25, 50 e 70% obtidos por meio de telas polilefinas de cor preta, e a testemunha (semeadura a céu aberto).

As telas recobriram a porção superior e lateral de uma armação com 1,50 m de comprimento, 1,00 m de largura e 0,50 m de altura. Os parâmetros usados na avaliação dos resultados foram: porcentagem de germinação e sobrevivência, índice de velocidade de germinação (IVG), altura, área foliar, número de folhas, peso seco total e relação matéria seca raiz/parte aérea.

O IVG foi determinado conforme metodologia apresentada por POPINIGIS (1970). As alturas foram determinadas nas 25 plantas centrais aos 90 dias após a semeadura. A área foliar, o número de folhas, o peso seco total e a relação raiz/parte aérea com base em matéria seca, foram determinadas de seis plantas em cada repetição. A área foliar foi determinada por meio de passagens de discos de área conhecida, obtidos por punção, secos em estufa a $65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas e relacionados com o peso seco total das folhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um decréscimo na porcentagem de germinação e no IVG com o aumento do nível de sombreamento, para ambas as espécies, (Tabelas 1 e 2) ressaltando-se que, para a leucena, o ponto máximo de germinação ocorreu com 25% de sombreamento, porém, sem diferença estatisticamente significativa com relação às mudas plantadas a céu aberto. Resultados semelhantes, foram encontrados por DRUMOND & SOUZA (1982), com *Eucalyptus citriodora*, utilizando as mesmas condições de sombreamento.

Em geral, para ambas as espécies, houve um acréscimo de altura com o aumento do sombreamento até 50% de sombreamento e uma ligeira redução com 70% de sombreamento. STURION & IEDE (1978)

TABELA 1. Características de germinação e de qualidade das mudas de leucena sob diferentes níveis de sombreamento

Níveis de Sombreado	Germinação Arc Sen %	IVG	Altura (cm)	Área Foliar (cm ²)	Nº de Folhas	Raiz/Parte Aérea (peso mat. seca total)	Peso Seco (g)	Sobrevivência Arc Sen %
00%	63,46 ab	5,33 a	15,47 b	97,3 b	7 b	1,61 a	3,81 a	63,14 a
25%	65,81 a	5,51 a	21,18 a	171,2 ab	7 b	1,45 a	3,35 a	65,45 a
50%	54,37 b	4,33 a	24,30 a	239,1 a	9 b	1,22 ab	3,80 a	57,77 a
70%	54,27 b	4,26 a	22,71 a	241,8 a	12 a	0,81 b	3,56 a	51,43 a

* Médias seguidas de mesma letra numa mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

TABELA 2. Características de germinação e de qualidade das mudas de cumarú sob diferentes níveis de sombreamento

Níveis de Sombreado	Germinação Arc Sen %	IVG	Altura (cm)	Área Foliar (cm ²)	Nº de Folhas	Raiz/Parte Aérea (peso mat. seca total)	Peso Seco (g)	Sobrevivência Arc Sen %
00%	59,51 a	2,42 a	14,59 b	111,64 a	8 a	2,17 a	3,316 a	58,74 a
25%	53,21 ab	2,01 ab	16,37 ab	177,54 a	9 a	2,06 a	2,884 a	52,73 ab
50%	50,10 b	1,92 b	18,25 a	128,82 a	9 a	1,86 a	2,462 a	50,09 b
70%	40,62 c	1,38 c	17,23 ab	184,34 a	9 a	1,45 a	2,760 a	40,14 c

* Médias seguidas de mesma letra numa mesma coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

obtiveram também menores alturas em *Ocotea porosa* sem sombreamento. As maiores alturas de *Prunus brasiliensis* foram obtidas entre 30 e 60% de sombreamento (STURIUN, 1980).

Tanto a área foliar como o número de folhas por planta aumentaram com o aumento do sombreamento, nas duas espécies. A relação raiz/parte aérea, com base na matéria seca, decresceu com o aumento do sombreamento nas duas espécies. Não houve diferença estatisticamente significativa entre essas espécies, exceto para leucena cultivadas sob 70% de sombreamento em relação a 25% e a céu aberto. Quanto ao peso seco total das duas espécies, houve uma ligeira redução, não significativa com aumento do sombreamento. Resultados semelhantes, porém, com reduções estatisticamente significativas foram obtidos por FONSECA (1979), em *Eucalyptus grandis*.

RESUMO DOS RESULTADOS

Leucena

- Os valores de IVG e peso seco não apresentaram diferença significativa em relação aos níveis de sombreamento;
- As porcentagens de germinação e sobrevivência e a relação raiz/parte aérea decresceram com o aumento do nível de sombreamento porém a porcentagem de germinação foi superior ao nível de 25%;
- A altura, área foliar e número de folhas de cada planta cresceram com o aumento de nível de sombreamento, ressaltando, que a maior altura foi observada quando plantada sob nível de 50% de sombreamento.

Cumarú

- Os valores observados para área foliar, número de folhas, relação raiz/parte aérea e peso seco total não apresentaram nenhuma variação significativa aos diferentes níveis de sombreamento;
- A altura apesar de mostrar tendência de aumentar com o aumento do sombreamento, apresentou o maior desenvolvimento a nível de 50% de sombreamento.

Considerando os resultados obtidos para ambas as espécies, o sombreamento pode ser considerado uma prática desnecessária a produção de mudas das mesmas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLANCHETTI, A. **Produção e tecnologia de sementes de essências florestais**. Curitiba. EMBRAPA-URPFCS, 1981. 22 p. (EMBRAPA-URPFCS. Documento, 2).
- BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 3. ed. Mossoró 540 p. 1976 (ESAM Coleção Mossoroense, 42).
- CORREIA, L.G. **Efeito da luminosidade e do ccc na formação de mudas de pimentão (*Capsicum annuum*) L. Cv. IKEDA**. Viçosa. Imprensa Universitária, 1977. 49p. (Tese MS)
- DRUMOND, M.A. & SOUZA, S.M. **Efeito do sombreamento na produção de *Eucalyptus citriodora* Hook**. Petrolina, EMBRAPA/CPATSA, 1982. 9p. (Trabalho apresentado no 1º Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-árido, Olinda, 1982).
- FAIRBAIRN, W.A. & NEUSTEIN, S.S. Study of response of certain coniferous species do light intensity. **Forestry**, **43**(1):57-71, 1970.
- FERREIRA, M.G.M. **Efeito do sombreamento na produção de mudas quatro espécies florestais nativas**. Viçosa, UFV, 1977. 42p. (Tese MS)
- FONSECA, A.G. **Efeito do sombreamento, tamanho e peso de sementes na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden e no seu crescimento inicial no campo**. Viçosa, UFV, 1979. 62p. (Tese MS)
- GORDON, J.C. Effect of shade on photosynthesis and dry weight distribution on yellow birch (*Betula alleghaniensis* Bertton.). Seedlings. **Ecology**, **50**(5): 924-6, 1969.
- GOMES, J.M. et al. Influência do sombreamento no desenvolvimento do *Eucalyptus grandis* W. Hill ex. Maiden. **Revista Árvore**, **2**(1):68-75, 1978.
- INOUE, M.T. A auto-ecologia do gênero Cedrela: Efeito na fisiologia do crescimento no estágio juvenil em função da intensidade luminosa. **Floresta**, **(2)**:58-61, 1977.
- INOUE, M.T. & TORRES, D.V. Comportamento do crescimento de mudas de *Araucaria angustifolia* (bert.) O. KTZE em dependência da intensidade luminosa. **Floresta**, **11** (1):7-11, 1980.
- KRAMER, P.J. & KOZLOWSKI, J. **Fisiologia das árvores**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.
- LEUCAENA. Árvores para madeira de forragem. **Brasil Madeira**, Curitiba, **2** (27):1979.
- LOGAN, K.T. & KROTKOV, G. Adaptations of the photosynthetic mechanism of sugar maple (*Acer saccharum*) seedlings grown in various light intensities. **Physiologia Plantarum**, **22** (1):104-16, 1969. POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.
- PIUSSI, P. Indagini suli ecologia dei semenzali di Picea. **Giorn. Bot. Ital.**, **104**(3):193-214, 1970.
- STROTHAMAN, R.O. The influence of light and moisture on the growth of red Pine seedlings in Minnesota. **Forest Science**, **13** (2):182-91, 1967.
- STORION, J.A. & IEDE, E.T. Influência de produtividade de semeadura; cobertura do canteiro e sombreamento na formação de mudas de *Ocotea porosa*. (Nees). Liberato Barroso (Imbuia). **Silvicultura**, (29):513-16, 1978.
- STORION, J.A. & IEDE, E.T. Influência de produtividade de semeadura; cobertura do canteiro e sombreamento na formação de mudas de *Prunus brasiliensis* Schott. ex Spreng. **Boletim de Pesquisa Florestal**, (1):50-75, 1980.
- VELA, G.L. & HERNANDEZ, S.R. **Influência de la luz solar directa sobre el crecimiento de plantas de viveiro de *Pinus patula* Schl. et Cham. y *Pinus montezumae* Lamb**. Mexico. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1968. (Boletín Técnico, 22).