

Germinação e Desenvolvimento Inicial de *Calophyllum brasiliensis* Camb. em Diferentes Níveis de Sombreamento

Paulo Sérgio Morandi¹, B. H. Marimon-Junior³, C. O. Santos², B. Oliveira¹, S. M. A. Reis¹, L. S. Silva² e P. Porto¹

¹Discente do curso de Ciências Biológicas – UNEMAT, Nova Xavantina-MT. E-mail: morandibio@yahoo.com.br, ²Biólogo, ³Docente da UNEMAT, Campus de Nova Xavantina-MT.

Resumo: (Germinação e desenvolvimento inicial de *Calophyllum brasiliensis* Camb. em diferentes níveis de sombreamento). Pouco se conhece sobre a resposta de espécies de áreas úmidas, ao desenvolvimento inicial da planta em condições controladas, especialmente em relação aos diferentes níveis de sombreamento. O objetivo do presente estudo foi verificar em quais níveis de sombreamento as plantas apresentam os valores mais adequados de crescimento. As plântulas foram submetidas aos tratamentos: Pleno sol, 30%, 50%, 70% e 90% de sombreamento. Para cada tratamento foram avaliados 50 indivíduos, registrando-se dados de germinação, altura e diâmetro aos 60, 120, 150, 180 e 240 dias após a semeadura. Aos 14 meses, realizou-se a quantificação da massa seca aérea e radicular. O maior índice de germinação (60,8%) foi verificado para o tratamento a 90% e o menor (40%) para o pleno sol. Aos 60 dias a maior média de diâmetro (2,42 mm) foi registrada para o tratamento a pleno sol, e aos 120 dias (5,32 mm) para o 70%. O tratamento a 70% apresentou a maior altura média aos 120 e 150 dias (26,66 cm) (32,17 cm), respectivamente. O número de folhas não apresentou diferença significativa durante o estudo. A média da relação raiz/parte aérea foi maior para o tratamento a 50% (2,51 gramas/indivíduo), seguido do tratamento a 70% (2,41 gramas/indivíduo). As condições ideais para a produção de mudas desta espécie, pode ser obtida em condições de viveiro com 50% e 70% de sombreamento.

Palavras-chave: Tratamento, luz e plântulas

Introdução: Os estudos sobre preservação de florestas nativas, incluindo as de ecossistemas ripários, têm aumentado muito nas últimas décadas (ALVARENGA *et al.*, 2003). Entretanto, pouco se conhece sobre a resposta de espécies de áreas úmidas, como as de mata de galeria, ao desenvolvimento inicial da planta em condições controladas, especialmente em relação aos diferentes níveis de sombreamento. Esse tipo de informação é essencial para que se desenvolvam modelos de regeneração aplicáveis aos projetos de recuperação de matas de galeria degradadas (ALMEIDA *et al.*, 2004), ou mesmo servir de referência para estudos mais avançados sobre a fisiologia das espécies arbóreas nativas em relação à luz do ambiente.

O crescimento inicial e a qualidade das mudas são decisivos em programas de reflorestamento, isso torna importante o conhecimento dos fatores que influenciam a sobrevivência e o desenvolvimento inicial das plântulas durante a fase de viveiro (SCALON *et al.*, 2008). Estudos têm relatado que a eficiência no crescimento da planta pode estar relacionada à habilidade de adaptação das plântulas às condições de luz solar do ambiente (SILVA e SILVA *et al.*, 2007). Neste aspecto, alguns trabalhos têm sido realizados utilizando métodos de sombreamento

artificial para avaliar as respostas ecológicas das mudas de espécies florestais em relação à intensidade luminosa (PEDROSO & VARELA, 1995).

A resposta da planta à luz solar pode ser avaliada por meio da análise de características de crescimento, como a altura, o peso da matéria seca, a relação raiz/parte aérea e o diâmetro do coleto (FELFILI *et al.*, 1999). Estes parâmetros foram avaliados no presente estudo para testar a resposta da espécie *Calophyllum brasiliensis* ao sombreamento em viveiro, através da simulação de diferentes níveis de luminosidade natural dos ambientes encontrados em mata de galeria (pleno sol, clareira, dossel em formação e dossel fechado). O objetivo do presente estudo foi verificar em quais níveis de sombreamento as plantas apresentam os valores mais adequados de crescimento, visando subsidiar a produção de mudas com vistas à recomposição de áreas degradadas.

Material e Métodos: Os trabalhos foram conduzidos no viveiro florestal da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* de Nova Xavantina–MT (14°41'S e 52°20'W), localizado no Parque Municipal do Bacaba (PMB), uma unidade municipal de conservação com 530 ha de área total. O clima da região é do tipo Aw, de acordo com a classificação de Köppen, com duas estações bem definidas, sendo uma seca, de Abril a Setembro e outra chuvosa, de outubro a Março (CAMARGO, 1963).

As sementes foram coletadas em uma floresta no PMB em agosto de 2008 (mesmo ano do experimento), sendo selecionadas as perfeitamente sadias e sem sinais de predação, a fim de garantir o vigor germinativo. Após secagem à sombra, foi retirada parte do tegumento das sementes para acelerar a germinação. A semeadura foi diretamente em sacos de polietileno preto de 15 x 30cm com perfurações laterais utilizando-se substrato de serragem de madeira curtida e Latossolo Vermelho na proporção de 2:1, respectivamente. As plântulas foram submetidas aos tratamentos descritos por Marimon (2005): 0% (Pleno sol), 30%, 50%, 70% e 90% de sombreamento proporcionado por tela sombreadora de nylon.

Para cada tratamento foram avaliados 50 indivíduos que receberam irrigações diárias, registrando-se o tempo decorrido desde a semeadura até a germinação. Foram realizadas medições de altura até a gema apical e diâmetro do coleto aos 60, 120, 150, 180 e 240 dias após a semeadura. O diâmetro foi tomado com auxílio de paquímetro digital (precisão de 0,02mm) e a altura com régua transparente milimetrada, sendo o ponto zero posicionado no nível do substrato. Aos 14 meses após a germinação foram sorteadas dez plântulas de cada tratamento para a quantificação da biomassa seca aérea e radicular. As raízes foram separadas do substrato através de lavagem com água. O material de raiz e parte aérea foi separado, identificado, secado em estufa a 80°C até peso constante e pesado em balança de precisão.

As respostas de desenvolvimento das plântulas foram comparadas entre os diferentes tratamentos através de análise de variância (Two-Way ANOVA) seguida do teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa BioEstat 3.0 (AYRES *et al.*, 2003). A direção da distribuição da biomassa seca (DDBS) foi calculada de acordo com Claussen (1996).

Resultados e Discussão: As sementes iniciaram a emergência aos 12, 15 e 17 dias após o plantio para os tratamentos 50% e 70%, 30% e 90% e pleno sol, respectivamente. Os maiores picos de germinação foram registrados no 17º dia após a semeadura, para o tratamento sob 90% de sombreamento e aos 21º dias para o

tratamento a pleno sol. O maior índice de germinação (60,8%) foi verificado para o tratamento a 90% de sombreamento e o menor (40%) para o pleno sol. As últimas sementes germinaram aos 45 dias da semeadura para os tratamentos a 50% e 90% de sombreamento. As baixas taxas de germinação e de velocidade de emergência apresentadas por *C. brasiliensis* no presente estudo estão de acordo com o proposto por Lorenzi (1992) e inferiores às de muitas outras espécies, como verificado por Scalon et al. (2003) para *Bombacopsis glabra*, que apresentou taxa de germinação próxima a 100%.

Para o diâmetro do coleto foi constatada uma diferença significativa ($p < 0,01$) aos 60 dias após o plantio, onde o tratamento a pleno sol alcançou a maior média (2,42 mm). Já aos 120 dias a maior média (5,32 mm) foi verificada para o tratamento a 70% que diferiu apenas do tratamento a 90%. A maior altura média (26,66 cm) foi verificada aos 120 dias para o tratamento a 70% que diferiu significativamente ($p < 0,05$) do tratamento a 30%, e aos 150 dias onde o tratamento a 70% apresentou a maior média (32,17) e diferindo ($p < 0,05$) do tratamento a pleno sol. Para o número de folhas não foi observado diferença significativa, entre os sombreamentos, durante o estudo. Com exceção da primeira coleta aos 60 dias, em que as plantas a pleno sol apresentaram as maiores médias de coleto, nas demais medições, as diferenças em relação as maiores média para diâmetro e altura foram registradas para o tratamento a 70%. Estes resultados parecem corroborar com os dados obtidos em outros trabalhos (MUROYA *et al.*, 1997; CAMPOS & OCHIDA, 2002). Em um estudo sobre *Tachigali paniculata* foram registradas diferenças significativas para todas as variáveis avaliadas, sendo as maiores médias verificadas para os tratamentos a pleno sol e simulando clareira (Felfili *et al.*, 1999).

Para o peso seco de todas as partes da planta inclusive a relação raiz/parte aérea, foi encontrado diferença significativa entre os diferentes tratamentos. O sombreamento a 90% apresentou diferença para os demais tratamentos, com média bastante elevada (20,5 gramas/indivíduo; $p < 0,01$) em relação a massa seca da raiz. Já para a massa seca da parte aérea neste mesmo tratamento foi registrado a média mais baixa (2,79 gramas/indivíduo). De modo geral, a média da relação raiz/parte aérea foi significativamente maior ($p < 0,01$) para o tratamento a 50% (2,51 gramas/indivíduo), seguido do tratamento a 70% (2,41 gramas/indivíduo), Como explicado por Felfili et al. (1999), a medida que a luz se torna menos disponível, as plantas tendem a investir em produção de biomassa na parte aérea. As espécies podem apresentar diferentes padrões de resposta de acordo com a plasticidade para tolerar variações na intensidade de luz (MUROYA *et al.*, 1997).

O fato de *Calophyllum brasiliensis* não apresentar diferenças entre os tratamento aos 150, 180 e 240 dias para diâmetro do coleto e número de folhas, pode ser explicado pela capacidade da espécie de se ajustar tanto aos ambientes de formações florestais primárias quanto de sucessões secundárias, como capoeiras e capoeirões (LORENZI, 1992). Isto sugere que a espécie, na presença de umidade, possui capacidade de se estabelecer em ambientes com maior incidência de luz, mesmo apresentando um desenvolvimento mais lento, como verificado no presente estudo.

Conclusão: As taxas de germinação e a velocidade de emergência de sementes de *Calophyllum brasiliensis* podem ser favorecidas em ambientes úmidos. Ecologicamente, a espécie responde melhor tanto em condições de 70% de sombreamento quanto de clareira (50% de sombreamento). As condições ideais para a produção de mudas desta espécie, com a melhor relação raiz/parte aérea,

pode ser obtida em condições de viveiro com 70% de sombreamento, o que favorece o vigor da muda e garante maior sucesso no plantio em campo.

Referencias Bibliográficas

- ALVARENGA, A. A; CASTRO, E. M; LIMA JUNIOR, E. C; MAGALHÃES, M. M. Effects of different light levels growth and photosynthesis of *Croton urucurana* Baill. In southeastern Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.1, p.53-57, 2003.
- ALMEIDA, L. P; ALVARENGA, A. A; CASTRO, E. M; ZANELA, S. M; VIEIRA, C. V. Crescimento inicial de plantas de *Cryptocaria aschersoniana* Mez. submetidas a níveis de radiação solar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p.83-88, jan-fev, 2004.
- AYRES, M.; AYRES-JUNIOR, M.; AYRES, D. L. & SANTOS, A. S. **BioEstat 3.0**: Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá/CNPq, 2003. 290 p.
- CAMARGO, A. P. Clima do Cerrado. In: Ferri, M. G. coord. **Simpósio sobre o cerrado**. EdUSP, São Paulo, p.75-95, 1963.
- CAMPOS, M. A. A. & UCHIDA, T. Influência do sombreamento no crescimento de mudas de três espécies amazônicas. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.281-188, Març., 2002.
- CLAUSSEN, J. W. Acclimation abilities of three tropical rainforest seedlings to an increase in light intensity. **Forest Ecology and Management**, v.80, p.245-255, 1996.
- FELFILI, J. M.; HILGBERT, L. F.; FRANCO, A. C.; SOUZA-SILVA, J. C.; RESENDE, A. V. & NOGUEIRA, M. V. P. Comportamento de plântulas de *Sclerolobium paniculatum* Vog. var. *rubiginosum* (Tul.) Benth. sob diferentes níveis de sombreamento, em viveiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, n.2, p.297-301, 1999.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- MARIMON, B. S. **Dinâmica de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* Taub. e comparação com uma floresta mista em Nova Xavantina-MT**. Tese de doutorado, Depto. de Ecologia, Universidade de Brasília, 244 p. 2005.
- MUROYA, K.; VARELA, V. P.; CAMPOS, M. A. A. Análise de crescimento de mudas de jacareúba (*Calophyllum angulare* A. C. SMITH – GUTTIFERAE) cultivadas em condições de viveiro. **Revista Acta Amazônica**, v.27, n.3, p.197-212, 1997.
- PEDROSO, S. G. & VARELA, V. P. Efeito do sombreamento no crescimento de mudas de Sumauma (*Ceiba pentandra* (e.) gaertn). **Revista Brasileira de Sementes**, v.17, n.1, p. 47-51, 1995.
- SCALON, S.P.Q.; KODAMA, F.M.; SCALON FILHO, H.; MUSSURY, R.M. Crescimento inicial de mudas de sangra-d'água (*Croton urucurana* Baill.) sob sombreamento e aplicação de giberelina. **Revista Brasileira Pl. Med.**, Botucatu, v.10, n.3, p.61-66, 2008.
- SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; RIGONI, M. R. & FILHO, H. S. Crescimento inicial de mudas de *bombacopsis glabra* (pasq.) a. robyns sob condição de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.6, p.753-758, 2003.
- SILVA e SILVA, B.M.; LIMA, J. D.; Dantas, V. A. V.; MORAES, W. S.; SABONARO, D. Z. Efeito da luz no crescimento de mudas de *Hymenaea parvifolia* Huber. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.6, p.1019-1026, 2007.