



# EFEITO DA DENSIDADE E SUBSTRATO NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE *MIMOSA CAESALPINIIFOLIA* BENTH. EM CASA DE VEGETAÇÃO

Gudryan J. Barônio<sup>1</sup>;

Ana Carolina V. Pires<sup>2</sup>, Wesley S. Covre, Thabata L. B. M. Borine, Herbert P. K. Cleveland

<sup>1</sup>Programa de Pós - graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Universidade Federal de Uberlândia; - gudryan@gmail.com

<sup>2</sup>Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade, Universidade Federal de Minas Gerais;

## INTRODUÇÃO

Um dos mais importantes efeitos dependentes da densidade é a competição entre indivíduos da mesma espécie. As respostas à competição intra - específica incluem mudanças na dinâmica populacional, no crescimento, no desenvolvimento e na absorção e partição de assimilados pela planta (Casal *et al.*, 1985). A competição entre plantas pode ocorrer tanto abaixo como acima do solo e deve - se considerar que existe uma associação entre esses dois ambientes (Aerts 1999). Com isso, plantas portadoras de elevada velocidade de emergência e de crescimento inicial possuem prioridade na utilização dos recursos do meio e, por isso, geralmente levam vantagem na utilização desses (Haugland e Tawfuq 2001, Sanderson e Elwinger 2002).

Portanto, para a realização deste estudo foi utilizada a espécie *Mimosa caesalpinifolia* Benth., também conhecida como “sansão - do - campo” ou “sabiá”, considerada ideal para reflorestamentos heterogêneos destinados a recomposição de áreas degradadas, pela sua comprovada resistência à luz direta (Lorenzi 2000) e à seca, e pelo seu rápido crescimento (Almeida *et al.*, 1987).

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar se há diferenças na germinação e desenvolvimento de *M. caesalpinifolia* em relação ao substrato e a densidade de sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de *M. caesalpinifolia* foram obidas na fazenda experimental da Embrapa Gado de Corte em Campo Grande, MS As mesmas foram imersas em ácido sulfúrico puro por sete minutos e posteriormente lavadas com água destilada (Alcântara *et al.*, 2001), para quebra de dormência.

O experimento, feito em casa de vegetação na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, consistiu em dois fatores: densidade de sementes e substratos. O fator densidade consistia em três níveis (10, 40 e 80 sementes) e o fator substrato em dois níveis (pobre e rico em nutrientes). Assim foram realizados seis tratamentos combinados os dois fatores (2x3) totalizando 42 potes (sete réplicas) onde foram semeadas um total de 1820 sementes. As plantas foram retiradas dos seus potes e foram feitas medições de DAS (diâmetro na altura do solo), o comprimento da raiz e a altura da planta desde a inserção dos cotilédones até a ponta da folha mais alta.

Utilizou - se uma ANOVA de dois fatores para avaliar a variação do comprimento da raiz, comprimento do e DAS entre os tratamentos, além da taxa de germinação e, *a posteriori*, para as comparações múltiplas foi utilizado o teste HSD de Tukey. Todos os dados de taxa de germinação foram transformados em arco seno da raiz quadrada para homogeneização das variâncias conforme Underwood (1997). Os resíduos referentes às análises de variância foram examinados graficamente para verificar se há tendências ao longo da estimativa e

homogeneidade das variâncias. O nível de significância considerado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A taxa de germinação diferiu entre os substratos utilizados ( $F_{1,36} = 24,24$ ;  $p < 0,001$ ), sendo maior no tratamento com o substrato pobre em nutrientes. Devido ao acondicionamento do experimento em casa de vegetação, a constante irrigação acarretou na compactação do substrato rico em nutrientes, dificultando a penetração da radícula do embrião, o que pode ter influenciado no resultado da análise. Além disso, *Mimosa caesalpiniiifolia* é uma planta pioneira e ocorre em solos de textura arenosa (Lorenzi 2000; Carvalho 2007).

A densidade dos organismos de uma comunidade frequentemente determina se haverá significativa competição intra ou interespecífica (Callaway & Walker 1997). Não foi constatada diferença significativa em relação à germinação em diferentes densidades de sementes de ( $F_{2,36} = 0,437$ ;  $p = 0,65$ ) e na combinação dos fatores substratos e densidades ( $F_{2,36} = 0,095$ ;  $p = 0,91$ ).

Apesar de não ter sido constatada diferença significativa do comprimento do caule quando combinadas as diferentes densidades e substratos ( $F_{2,930} = 1,39$ ;  $p = 0,249$ ), houve diferença entre as densidades ( $F_{2,930} = 5,08$ ;  $p = 0,006$ ). As plantas que estavam nos recipientes com a densidade de 80 sementes apresentaram maior comprimento médio do possivelmente por estarem competindo por luz, o que não corrobora com o estudo de Karim e Savill (1991), que verificaram que as plantas que possuíam menor espaçamento entre si eram menores devido ao sombreamento mútuo. Analisando o mesmo parâmetro entre os substratos, foi observada uma diferença significativa ( $F_{1,930} = 289,6$ ;  $p < 0,001$ ), onde as plantas que estavam no substrato rico tiveram maior comprimento médio do caule. A análise de variância dos diâmetros ao nível do solo (DAS) revelou diferenças significativas entre as densidades ( $F_{2,930} = 17,2$ ;  $p < 0,001$ ), entre os substratos ( $F_{1,930} = 7,4$ ;  $p = 0,007$ ) e entre esses fatores combinados ( $F_{2,930} = 12,98$ ;  $p < 0,000$ ). Os testes *a posteriori* de Tukey mostraram diferenças significativas entre as densidades de 10 e 80 sementes e 40 e 80 sementes ( $p < 0,001$ ).

Os comprimentos da raiz de *M. caesalpiniiifolia* diferiram significativamente entre os tratamentos de densidades ( $F_{2,930} = 15,23$ ;  $p < 0,001$ ), entre os dois substratos ( $F_{1,930} = 4,11$ ;  $p = 0,043$ ) e na combinação dos fatores ( $F_{2,930} = 17,28$ ;  $p < 0,001$ ). O sistema radicular normalmente sofre redução quando a planta cresce em intensa competição com plantas vizinhas (Rizzardi *et al.*, 2001), o que pode explicar as raízes menores no tratamento com densidade de 80 sementes nos dois substratos. Porém, as plantas que estavam em potes de

densidade de 10 sementes em substrato pobre em nutrientes e 40 sementes em substrato rico em nutrientes apresentaram uma raiz maior. Isso pode ser explicado pelo fato de que a competição por água e nutrientes em uma população pode forçar o maior aprofundamento do sistema radicular de algumas das espécies (Castro e Garcia 1996).

## CONCLUSÃO

Com base neste estudo, pode - se inferir que a espécie estudada possui alguns limites de tolerância à competição com plantas vizinhas e pode ser prejudicada quando em densidades elevadas.

## REFERÊNCIAS

- AERTS, R. Inter-specific competition in natural plant communities: mechanisms, trade-offs and plant-soil feedbacks. *Journal of Experimental Botany*, 330: 29-37, 1999.
- ALMEIDA, M.L. de, SANGOI, L. Aumento da densidade de plantas de milho para regiões de curta estação estival de crescimento. *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 179 - 183, 1996.
- ALMEIDA, R.T. de; FREIRE, V.F.; VASCONCELOS, I. Efeitos da interação *Glomus macrocarpum*, *Rhizobium* sp. e níveis crescentes de fosfato de rocha sobre o desenvolvimento de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) e de leucena (*Leucena leucocephala* Lam. De Witt.). *Ciência Agrônômica*, Fortaleza, v.18, n.1, p.131 - 136, 1987.
- AUGE, H.; BRANDL, R. Seedling recruitment in the invasive clonal shrub, *Mahonia aquifolium* Pursh (Nutt.). *Oecologia*, Berlin, v.110, p.205 - 211, 1997.
- CARVALHO, P.E.R. EMBRAPA - Circular Técnica 135. Colombo, PR Novembro, 2007.
- CASAL, J.J., DEREGIBUS, V.A., SÁNCHEZ, R.A. Variations in tiller dynamics and morphology in *Lolium multiflorum* Lam. vegetative and reproductive plants as affected by differences in red/far - red irradiation. *Annals of Botany*, London, v. 56, p. 533 - 559, 1985.
- CASTRO, C. R. T. e GARCIA, R. 1996. Competição entre plantas com ênfase no recurso luz. *Ciência Rural*, 26: 167-174.
- GETZ, W.M. A hypothesis regarding the abruptness of density dependence and the growth rate of populations. *Ecology*, Brooklyn, v.77, p. 2014 - 2026, 1996.
- HAUGLAND, E. e TAWFIQ, M. Root and shoot competition between established grass species and newly sown seedlings during spring growth. *Grass and Forage Science*, 56: 193-199, 2001.
- KARIM, A. B. e SAVILL, P. S. Effect of spacing on growth and biomass production of *Gliricidia sepium*

- (Jacq.) Walp. *in* a alley cropping system in Sierra Leone. *Agroforestry Systems*, 16: 209-217, 1991.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1. 351p. 2000.
- MEROTTO Jr, A., ALMEIDA., M.L. de, FUCKS, O. Aumento do rendimento de grãos de milho através do aumento da população de plantas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 549 - 554, 1997a.
- MEROTTO Jr., A., GUIDOLIN, A.F., ALMEIDA., M.L. de, *et al.*, Aumento da população de plantas e uso de herbicidas no controle de plantas daninhas em milho. *Planta Daninha*, Londrina, v. 15, n. 2, p. 141 - 51, 1997b.
- MUNDSTOCK, C.M.. Densidade de semeadura de milho para o Rio Grande do Sul. Porto Alegre:UFRGS:ASCAR, 35 p (Boletim Técnico n. 1). 1977.
- RIZZARDI, M. A.; FLECK, N. G.; VIDAL, R. A.; MEROTTO JR, A.; AGOSTINETTO, D. Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. *Ciência Rural*, 31: 707-714, 2001.
- SANDERSON, M. A. e ELWINGER, G. F. Plant density and environment effects Orchardgrass - White clover mixtures. *Crop Science*, 42: 2055-2063, 2002.
- SILVA, P.R.F.; RIZZARDI, M.; TREZZI, M.M. Densidade e arranjo de plantas em girassol. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 30: 797 - 810, 1995.
- UNDERWOOD, A. J. 1997. *Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance*. Cambridge University Press, New York. USA.
- WRIGHT, S.J. Competition, differential mortality, and their effect on the spatial pattern of a desert perennial, *Eriogonum inflatum* Torr and Frem (Polygonaceae). *Oecologia*, 54: 266 - 269, 1982.
- Agradecimentos: À Fapemig pelo apoio para participação do evento.