



NOTA CIENTÍFICA

Efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de *Terminalia argentea* (Combretaceae)

Ademir Kleber Morbeck de Oliveira^{1*} e Gisele Canal de Farias²

Submetido em: 02 de Abril de 2009 Recebido após revisão em: 16 de Julho de 2009 Aceito em: 03 de Agosto de 2009

Disponível on-line: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1228>

RESUMO: (Efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de *Terminalia argentea* (Combretaceae)). *Terminalia argentea*, popularmente conhecida como capitão-do-campo, é uma espécie de porte arbóreo com madeira utilizada na construção civil. Objetivando-se o melhor conhecimento das características desta espécie, avaliou-se o teor de água, a percentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes em cinco substratos (solo arenoso, solo argiloso, areia, vermiculita e papel de filtro). As sementes da espécie apresentaram 26,6% de teor de água, sendo os substratos solo argiloso, com 26% de germinação e substrato solo arenoso, com 22%, os melhores. O maior IVG também foi obtido nestes substratos (0,64 e 0,52, respectivamente). As variações nas percentagens e velocidades de germinação estão relacionadas aos diferentes substratos utilizados que proporcionam disponibilidade de água variável.

Palavras-chave: Pantanal, espécies florestais, capitão-do-campo.

ABSTRACT: (Effect of different substrata on the germination of *Terminalia argentea* seeds (Combretaceae)). *Terminalia argentea* popularly known as *capitão-do-mato*, is an arboreal species used in the civil construction. To better understand the native species characteristics, it was evaluated the water rate, germination rate and rate of the seeds vigour in five substrata (sandy soil, clayey soil, sand, vermiculite and filter paper). The seeds of the species presented 26.6% of water content, being the clayey soil substrata, with 26% of germination and sandy substrata soil, with 22%, the ones that presented the best results. The biggest IVG also was obtained in sandy soil substrata (0.64) and clay soil (0.52). The variations in the percentages and speeds of germination are related to the use of different substratum, explained by variation of water availability.

Key words: Pantanal, forest species, *capitão-do-mato*.

INTRODUÇÃO

Terminalia argentea Mart. et Zucc. (Combretaceae), popularmente conhecida como capitão, capitão-do-campo ou pau-de-bicho, é uma espécie de porte arbóreo que ocorre nos Estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, além de países vizinhos, como a Bolívia. É abundante no Cerrado e na floresta semidecídua, sendo uma planta decídua, heliófita e seletiva xerófila, ocorrendo com distribuição descontínua (Pott & Pott 1994, Lorenzi 2002).

Sua madeira é moderadamente pesada, dura, utilizada na construção civil (vigas, caibros, ripas), com a árvore possuindo características ornamentais que a recomendam para arborização de ruas e jardins e uso em plantios mistos em áreas degradadas, pois é adaptada a terrenos secos e pobres. Também possui uso medicinal, com o xarope da casca utilizado contra tosse e para o sangue; a casca e a resina, adstringentes, são usadas para resolver problemas de aftas, tumores e resfriados, e a cinza resultante de sua queima é útil para o preparo de couros e como soda para sabão (Pott & Pott 1994, Lorenzi 2002, Guarim Neto 2006).

Além destas utilizações, o extrato da planta também apresenta efeito inseticida sobre lagartas de *Spodoptera*

frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) (Rodrigues *et al.* 2008).

Apesar do aumento considerável de dados sobre sementes de espécies nativas, muitas ainda carecem de informações básicas referentes às condições ideais de germinação. Tal afirmação pode ser verificada nas Regras para Análise de Sementes (Brasil 1992), onde são encontradas poucas recomendações ou prescrições para análise de espécies florestais. Figliolia *et al.* (1993) apontaram que estas análises são de suma importância, pelo fato de fornecer dados que expressem a qualidade física e fisiológica das sementes.

Este é o caso das sementes de capitão-do-campo, em que o substrato ótimo para a germinação é desconhecido, o que prejudica a avaliação da qualidade das sementes, principalmente quando é necessário comparar resultados obtidos em diferentes laboratórios ou lotes.

A germinação das sementes é influenciada por diferentes fatores ambientais, tais como o tipo de substrato que pode apresentar características distintas, como aeração, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros, propriedades que variam de acordo com o tipo de material utilizado e podem ser alterados, otimizando a percentagem, velocidade e uniformidade

1. Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade Anhanguera-Uniderp. Rua Alexandre Herculano, 1400, Jardim Veraneio, CEP 79037-280, Campo Grande, MS, Brasil.

2. Curso de Ciências Biológicas, Universidade Anhanguera-Uniderp. Rua Alexandre Herculano, 1400, Jardim Veraneio, CEP 79037-280, Campo Grande, MS, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: akmorbeck@hotmail.com

de germinação e resultando em plântulas mais vigorosas, com redução de gastos de produção (Brasil 1992, Figliolia *et al.* 1993, Carvalho & Nakagawa 2000).

A escolha do substrato para a germinação deve ser feita considerando-se características da semente como o tamanho, sua exigência com relação à quantidade de água e a sensibilidade à luz. Também deve ser analisada a facilidade que o substrato oferece para realização das contagens e avaliação das plântulas. Os substratos prescritos nas Regras para Análise de Sementes (Brasil 1992) incluem papel de filtro, terra e areia, entre outros.

Levando-se em consideração a necessidade de melhor conhecimento das características de germinação das espécies nativas, o objetivo deste trabalho foi o estudo das taxas de germinação, em cinco substratos, de sementes de *Terminalia argentea*, uma espécie encontrada no Pantanal do Rio Negro, Mato Grosso do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O local de coleta dos diásporos foi o Instituto de Pesquisa do Pantanal – IPPAN, com área de 2.618ha (19°29'12,2" a 19°30'49,8" Sul e 55°35'28,5" a 55°42'37,9" Oeste), Pantanal do Rio Negro, Município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. A coleta foi realizada com o auxílio de tesoura de poda alta, no mês de agosto de 2008, em matrizes localizadas em área de mata, considerando-se o porte, o vigor e a sanidade das árvores. Como a retirada das sementes do interior dos frutos é difícil, estes foram utilizados diretamente nos testes (Lorenzi 2002), sendo doravante, neste trabalho, considerados como sementes.

As sementes foram acondicionadas em sacos de papel Kraft e transportadas para o Laboratório de Fisiologia Vegetal, *Campus* de Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde (UNIDERP), Campo Grande-MS, onde foi quantificado o teor de água nas sementes utilizando método de estufa a 105±3°C por 24 horas, segundo metodologia descrita nas Regras para Análise de Sementes (Brasil 1992).

As sementes foram, inicialmente, imersas em solução de hipoclorito de sódio a 2% (v/v) por 2 minutos e, na sequência, lavadas em água corrente por 1 minuto. Para cada tratamento, foram utilizadas 120 sementes sem alas divididas em quatro repetições de 30 unidades, acondicionadas em caixas plásticas transparentes (110x110x35mm), colocadas em germinador tipo B.O.D., em presença de luz branca, com fotoperíodo de 12 horas, à temperatura de 27°C. Temperaturas entre 20 e 30°C proporcionam maior germinação e vigor para a maior parte das espécies nativas de áreas tropicais e subtropicais (Borges & Rena 1993).

Os substratos testados foram: areia (±160 gramas), solo arenoso composto por 30% argila e 70% areia (±160 gramas), solo argiloso composto por 30% areia + 70% argila (160 gramas), previamente esterilizados em estufa a 105±5°C, por 48 horas, papel de filtro (duas folhas) e vermiculita, um substrato artificial (±20 gramas). Todos

foram umedecidos com ±30 ml de solução à base do fungicida Rovral a 0,2% (v/v), exceto o papel filtro em que foram usados ±15 ml, e reumedecidos, posteriormente, quando necessário. O monitoramento do teste de germinação foi realizado a cada 24 horas, sendo consideradas germinadas as sementes que originaram plântulas normais (com todas as estruturas essenciais, como por exemplo, raiz primária, perfeitas) e calculadas as porcentagens de germinação e os índices de velocidade de germinação (IVG). O IVG foi obtido somando-se o número de sementes germinadas a cada dia, e dividindo-se este somatório pelo respectivo número de dias transcorridos a partir da semeadura (Nakagawa 1999).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os dados em porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação foram transformados em arco seno $(x/100)^{0.5}$ e, posteriormente, submetidos à análise de variância, com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do programa BioEstat 4.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de capitão-do-mato começaram a germinar após 10 dias do início do teste, indicando que, em condições de laboratório, sua velocidade de germinação é maior do que a relatada em experimentos em casa de vegetação por Lorenzi (2002), em que a emergência ocorreu 40-50 dias após a semeadura e, também, por Ferreira *et al.* (1998), em que a germinação foi observada aos 36 dias. A origem das sementes pode indicar que a espécie, quando coletada em áreas do Pantanal do Rio Negro, possui germinação mais rápida, o que poderia ser esperado, pois como salientaram Figliolia & Pinã-Rodrigues (1995), na dependência do local de coleta, os processos de germinação são diferentes e as espécies devem apresentar variações em suas estratégias de germinação.

Os frutos apresentaram 20,6% de teor de água, diferentes dos valores observados por Ivani *et al.* (2008), em que houve 30,6% de umidade para sementes contidas em frutos inteiros, 24,5% para frutos escarificados por morcegos, 30,6% para frutos escarificados manualmente e 30,6% para sementes. A espécie, na época de coleta, possui teor de umidade dentro do citado por Bewley & Black (1994) para as espécies vegetais, cujos valores variam entre 5 a 20% de água. Deve-se salientar que o teor de água na semente pode ser um fator determinante na germinação (Toledo & Marcos Filho 1977) e indicar que, talvez, a espécie necessite de um processo de desidratação, após liberada pela árvore matriz, para germinar em maior proporção.

Os resultados de germinação obtidos nos diferentes substratos (Tab. 1) indicam que o papel de filtro, a areia e a vermiculita não são adequados para a germinação de capitão-do-mato. As melhores porcentagens foram obtidas com os substratos solo argiloso (26%) e solo arenoso (22%), que não diferiram significativamente. Entretanto,

Tabela 1. Percentagem médias de germinação (%) e índice de velocidade de germinação (IVG) em sementes *Terminalia argentea*, testadas em cinco substratos em germinador tipo BOD na temperatura de 27°C, Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Substratos	Germinação (%)	Índice de Velocidade de Germinação (IVG)
Papel de Filtro	0 b	0 b
Areia	0 b	0 b
Vermiculita	1 b	0 b
Solo arenoso	22 a*	0,64 a
Solo argiloso	26 a	0,52 a

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

de acordo com Lima (1990), os valores de germinação observados podem ser considerados baixos.

Em outro trabalho, com frutos de capitão-do-mato coletados em Curvelo-MG e semeados em areia peneirada (5 mm) e terra de subsolo, na proporção 3:1, Ferreira *et al.* (1998) obtiveram 42% de germinação. Lorenzi (2002), em substrato organo-arenoso, observou uma elevada germinação, porém sem citar as percentagens encontradas. Dados referentes à germinação de outra espécie do mesmo gênero (*T. catappa* L.) indicaram que sementes contidas no fruto inteiro possuem germinação de 9%, enquanto sementes retiradas dos frutos apresentaram 69% (Ivani *et al.* 2008). Estes resultados confirmam as colocações de Figliolia & Pinã-Rodrigues (1995) sobre as diferenças de germinação, variáveis com as condições do local de coleta.

Os substratos com a presença de argila (solo arenoso composto por 30% argila e 70% areia e solo argiloso composto por 30% areia + 70% argila) foram os mais eficazes na germinação. A presença de argila nos substratos permite uma maior retenção de água, devido sua maior área superficial, provavelmente influenciando positivamente a germinação da espécie, embora o substrato vermiculita também retenha altos teores de umidade, porém com baixa taxa de germinação, o que indica sua inadequação para as sementes desta espécie, nas condições testadas.

Bochesse *et al.* (2008), trabalhando com *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo em casa telada com diferentes substratos, também demonstraram que o substrato argiloso foi mais eficaz na germinação que o solo arenoso, enquanto Fowler *et al.* (1998), testando sementes de *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC observaram menores valores de germinação em solo argiloso, resultado diferente do observado para *Terminalia argentea*.

Lucena *et al.* (2004) com sementes de cinco espécies arbóreas (*Senna siamea* Lam. H.S. Irwin & Barneby, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. e *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong & Britton), em viveiro de mudas, utilizando diferentes tipos de substratos, não verificaram diferenças significativas entre solos arenosos e argilosos. De maneira semelhante, Carneiro *et al.* (1987), com sementes de *Stevia rebaudiana* (Bert) Bertoni germinadas em diferentes substratos, observaram que solos argilosos e arenosos foram igualmente eficazes em promover a germinação, sendo superiores ao papel de filtro.

Em relação ao IVG (Tab. 1), solo arenoso e argiloso

também apresentaram os melhores resultados, 0,64 e 0,52, respectivamente, sendo estatisticamente iguais. Os outros substratos não diferiram entre si. O reduzido vigor revelado em todos os substratos testados demonstra que a espécie germina lentamente, por um período de tempo relativamente longo (23 dias), indicando a necessidade de se testar outros parâmetros, tais como diferentes temperaturas, para um melhor vigor na germinação. De acordo com Brancalion & Marcos Filho (2008), esta distribuição temporal da germinação por períodos longos, característica de diversas espécies florestais, é uma estratégia que permite a sobrevivência de plântulas, distribuindo a germinação através de períodos desfavoráveis e favoráveis e permitindo o estabelecimento em sítios adequados, de parte das plântulas.

Os resultados apresentados por Ivani *et al.* (2008) com outra espécie do mesmo gênero (*T. catappa*) também indicam baixo vigor para este gênero, com valores de 0,02 para sementes contidas nos frutos inteiros e 0,20 para sementes retiradas dos frutos.

Os resultados apresentados por Fowler *et al.* (1998), com *T. cassinoides* ou Bochesse *et al.* (2008), com *T. heptaphylla*, indicaram que as sementes germinadas em substratos arenosos possuem maior IVG, porém com os testes sendo desenvolvidos em casa de vegetação, com as sementes cobertas por uma fina camada de substrato. Nesta situação, normalmente o substrato arenoso é mais eficaz, pois propicia menor dificuldade para romper a barreira física do solo, através da radícula.

CONCLUSÕES

Nas condições de teste, *Terminalia argentea* possui maior taxa e vigor de germinação nos substratos solo argiloso e arenoso, porém com baixo vigor.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Anhanguera-Uniderp, pelo financiamento do projeto e ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica concedida.

REFERÊNCIAS

- BEWLEY, J. D. & BLACK, M. 1994. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press. 445 p.
- BOCCHESI, R. A., OLIVEIRA, A. K. M., MELOTTO, A. M., FERNANDES, V. & LAURA, V. A. 2008. Efeito de diferentes tipos de solos na germinação de sementes de *Tabebuia heptaphylla*, em casa telada. *Cerne*, 14(1): 62-67.

- BORGES, E. E. L. & RENA, A. B. 1993. Germinação de sementes. In: PIÑA-RODRIGUES, F.M.C. & FIGLIOLIA, M.B. (Coord.). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES, p.83-135.
- BRANCALION, P. H. S. & MARCOS FILHO, J. 2008. Distribuição da germinação no tempo: causas e importância para a sobrevivência das plantas em ambientes naturais. *Informativo ABRATES*, 18(1,2,3): 11-17.
- BRASIL. 1992. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: LAVARV/ SNAD, 365 p.
- CARNEIRO, J. W. P., MARTINS, E. N. & BERTONHA, A. 1987. Influência da temperatura e de substratos na germinação e no vigor de sementes de "Stevia" (*Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni). *Revista Brasileira de Sementes*, 9: 101-106.
- CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. 2000. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4ed. Jaboticabal: FUNEP, 588 p.
- FERREIRA, R. A., BOTELHO, S. A., MALAVASI, M. M. & DAVIDE, A. C. 1998. Caracterização morfológica de fruto, semente, plântula e muda de capitão-do-campo (*Terminalia argentea* Mart & Zucc. - Combretaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, 20(2): 202-209.
- FIGLIOLIA, M. B., OLIVEIRA, E. C. & PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. 1993. Análise de sementes. In: AGUIAR, I.B., PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. & FIGLIOLIA, M.B (Coord.). *Sementes florestais tropicais*. Brasília: ABRATES, p. 137-174.
- FIGLIOLIA, M. B. & PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. 1995. Considerações práticas sobre o teste de germinação. *IF Série Registros*, 14: 45-60.
- FOWLER, J. A. P., CURCIO, G. R., RACHWAL, M. F. G. & KUNIYOSHI, Y. 1998. Germinação e vigor de sementes de *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC coletadas em diferentes caxetais do litoral paranaense. In: COMUNICADO TÉCNICO n. 4. Colombo: Embrapa Florestas.
- GUARIM NETO, G. 2006. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 17: 71-82.
- IVANI, S. A., SILVA E SILVA, B. M., OLIVEIRA, C. & MÔRO, F. V. 2008. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de castanheira (*Terminalia catappa* L. - Combretaceae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 30(2): 517-522.
- LIMA, V. F. 1990. Utilização de espécies do cerrado em paisagismo. *Acta Botanica Brasilica*, 4(2): 87-93.
- LORENZI, H. 2002. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, 368 p.
- LUCENA, A. M. A., COSTA, F. X., SILVA, H. & GUERRA, H. O. C. 2004. Germinação de essências florestais em substratos fertilizados com matéria orgânica. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 4(2).
- NAKAGAWA, J. 1999. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F. C., VIEIRA, R. D. & FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES, p. 1-24.
- POTT, A. & POTT, V. J. 1994. *Plantas do pantanal*. Brasília: EMBRAPA/CPAP/SPI. 320 p.
- RODRIGUES, S. R., COUTINHO, G. V., GARCEZ, W. S., GARCEZ, F. R. & ZANELLA, D. P. F. 2008. Atividade inseticida de extratos etanólicos de plantas sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Agrarian*, 1(1): 133-144.
- TOLEDO, F. F. & MARCOS FILHO, J. 1977. *Manual de sementes: tecnologia da produção*. São Paulo: Ceres, 233 p.