

Produção de mudas de canafístula em substratos alternativos submetidas a diferentes métodos de superação de dormência⁽¹⁾.

Jéssica Costa de Oliveira⁽²⁾; Tiago Reis Dutra⁽³⁾; Marília Dutra Massad⁽⁴⁾; Mateus Felipe Quintino Sarmiento⁽²⁾; Priscila Silva Matos⁽²⁾.

⁽¹⁾ Trabalho de pesquisa do primeiro autor.

⁽²⁾ Estudante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, Salinas – MG; jessicataiacoستا2010@hotmail.com; ⁽³⁾ Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais; ⁽⁴⁾ Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes métodos de quebra de dormência e o uso do bagaço de cana para composição de substratos alternativos, constituídos a partir da mistura de um substrato comercial, na produção de mudas de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, no esquema fatorial 5 x 4, sendo cinco substratos, Bioplant®; 75% Bioplant® + 25% Bagaço de cana (75B+25BC); 50% Bioplant® + 50% Bagaço de cana (50B+50BC); 25% Bioplant® + 75% Bagaço de cana (25B+75BC); Bagaço de cana (100%), e quatro métodos de quebra de dormência (testemunha, escarificação com o uso de lixa, imersão em água quente e escarificação com ácido sulfúrico) com três repetições. Foram avaliados o índice de velocidade de emergência (IVE); a massa seca da parte aérea; a massa seca de raiz; a massa seca total e o Índice de Qualidade de Dickson. Os tratamentos de imersão em água quente e de escarificação com ácido sulfúrico foram responsáveis pelos maiores percentuais de emergência e IVE. O uso do bagaço de cana mostrou-se tecnicamente viável na composição dos substratos 75B+25BC e 50B+50BC, que, juntamente ao Bioplant®, proporcionaram os maiores índices de qualidade das mudas de canafístula.

Termos de indexação: *Peltophorum dubium* ((Sprengel) Taubert), bagaço de cana e sementes dormentes.

INTRODUÇÃO

Pertencente à família das Fabáceas, a canafístula (*Peltophorum dubium* (Spreng) Taub) é uma espécie nativa rústica, de rápido crescimento, que atinge um porte de 5 metros de altura e uma copa arredondada com aproximadamente 4 metros de diâmetro. É considerada uma ótima espécie para a composição de reflorestamento misto em áreas degradadas de preservação permanente e muito empregada no paisagismo como planta

ornamental. Sua madeira é utilizada na construção civil, marcenaria, tanoaria, carrocerias e dormentes (Vivian et al., 2010).

O crescente interesse por espécies arbóreas nativas, principalmente, com fins conservacionistas tem aumentado muito a produção de mudas. Com isso fica evidente a necessidade de se produzir mudas com boas características morfológicas e com menores custos.

O êxito de um plantio depende diretamente da qualidade das mudas produzidas, desse modo, conhecer os fatores que influenciam o seu desenvolvimento durante a fase de viveiro é de grande importância. Entre esses fatores, destacam-se a dormência das sementes e a composição do substrato.

A dormência é um importante fator adaptativo e, portanto, um mecanismo de sobrevivência da espécie, uma vez que distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que a germinação ocorra somente quando as condições forem favoráveis. No entanto, espécies que possuem sementes dormentes, comumente propiciam plântulas com diferentes idades, desuniformes, dificultando a produção de mudas em viveiros e o planejamento dos plantios (Carrione et al., 2012).

As sementes da espécie *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub apresentam dormência imposta pelo tegumento e, segundo Fowler & Bianchetti (2000), esse tipo de dormência é muito comum em sementes da família Fabaceae. Há vários métodos de superação de dormência tegumentar em sementes como, por exemplo, a escarificação química (utilização de ácidos) e mecânica (abrasão das sementes sobre uma superfície áspera), além de outros processos como a estratificação, choques de temperatura e imersão em água quente (Oliveira et al., 2003).

Na propagação por sementes, o substrato tem a finalidade de proporcionar condições adequadas à germinação e/ou ao desenvolvimento inicial da muda, de modo que garanta qualidade, em curto período de tempo e baixo custo. Assim, o substrato deve reunir características físicas e químicas que promovam, respectivamente, a retenção de umidade e disponibilidade de

nutrientes, de modo que atendam às necessidades da planta (Cunha et al., 2006).

Há disponíveis no mercado substratos comerciais para produção de mudas, mas que, dependendo da finalidade do uso, podem tornar-se inviáveis economicamente. Desse modo, o uso do bagaço de cana na composição do substrato para produção de mudas, na região de Salinas-MG, constitui-se uma alternativa barata e de fácil disponibilidade, já que a cana-de-açúcar é matéria prima para o principal e o mais conhecido produto da região, a cachaça.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo, avaliar o efeito de diferentes métodos de quebra de dormência e o uso do bagaço de cana para composição de substratos alternativos, constituídos a partir da mistura de um substrato comercial, na produção de mudas de canafístula.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de canafístula (*Peltophorum dubium*) foram coletadas de sete matrizes localizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – (IFNMG / Câmpus Salinas) (22°13'16" S e 54°48'2" O), município de Salinas-MG, em outubro de 2010.

O experimento foi realizado durante os meses de novembro de 2010 a fevereiro de 2011, no Setor de Agricultura I, do IFNMG – Câmpus Salinas, em delineamento de blocos casualizados, com três repetições, no esquema fatorial (5 x 4), sendo avaliados cinco tipos de substratos e quatro métodos para quebra de dormência das sementes. A unidade experimental foi constituída por 12 sementes.

Os substratos avaliados foram: Bioplant®; 75% Bioplant® + 25% Bagaço de Cana (75B+25BC); 50% Bioplant® + 50% Bagaço de Cana (50B+50BC); 25% Bioplant® + 75% Bagaço de Cana (25B+75BC); Bagaço de Cana (100%).

A caracterização química dos substratos foi realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). As características físicas de porosidade total, macroporosidade, microporosidade e capacidade máxima de retenção de água dos substratos, foram determinadas por metodologia proposta por Carvalho & Silva (1992) citado por Dutra et al. (2012).

Foram aplicados os seguintes tratamentos às sementes: Testemunha: sementes sem tratamento para quebra de dormência; Escarificação mecânica (Lixa nº 60): as sementes foram lixadas superficialmente na região oposta ao eixo embrionário e imersas em água, por 24 horas, à temperatura de 25 °C; Imersão em água quente: as sementes foram imersas em água

quente (95 °C) e deixadas em repouso fora do aquecimento, por 24 horas, à temperatura de 25 °C; Escarificação química: as sementes foram submersas em ácido sulfúrico concentrado (98%) por 15 minutos e, em seguida, lavadas em água corrente.

Após a realização dos tratamentos para quebra de dormência, as sementes foram desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio (2%) por 3 minutos, posteriormente, foram semeadas em tubetes com capacidade volumétrica de 55 cm³, preenchidos com os diferentes tipos de substratos, sendo mantidos sob irrigação por microaspersores bailarina, com vazão de 85 L h⁻¹, em viveiro telado, coberto com sombrite de 50%. As médias de temperatura e umidade relativa do ar durante o período experimental foram, respectivamente, 29,7 °C e 52,3%.

O número de sementes emergidas foi avaliado diariamente, sempre no mesmo horário, adotando-se como critério a emergência dos cotilédones, com o conseqüente surgimento do hipocótilo. Aos 28 dias após a semeadura (DAS), foi avaliado o índice de velocidade de emergência (IVE) – determinado de acordo com a metodologia de Maguire (1962), descrita por Carvalho & Carvalho (2009);

A partir do 30º DAS, as mudas receberam fertirrigação quinzenal, com 6 mL planta⁻¹ de solução aquosa, contendo 4g L⁻¹ de sulfato de amônio, 10g L⁻¹ de superfosfato simples, 4g L⁻¹ de cloreto de potássio e 1g L⁻¹ de FTE BR12 (9% Zn, 3% Fe, 2% Mn, 0,1% Mo, 1,8% B, 0,8% Cu).

Aos 100 DAS as plantas foram colhidas e separadas em parte aérea e raízes, lavadas em água corrente e secas em estufa com circulação forçada de ar a aproximadamente 65° C, até peso constante. Avaliou-se a massa seca da parte aérea (MSPA; g planta⁻¹) e a massa seca de raízes (MSR; g planta⁻¹), a partir das quais foi determinada a massa seca total (MST; g planta⁻¹). Também foi avaliado o Índice de Qualidade de Dickson - IQD (Dickson et al., 1960), calculado por:

$$IQD = \frac{MST(g)}{[H(cm)/DC(mm)] + [MSPA(g)/MSR(g)]}$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando o efeito do tratamento pré-emergência ou do tipo de substrato, foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p < 0,05). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software Sisvar 5.1 Build 72.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo da interação entre os métodos de quebra de dormência e os tipos de substratos para nenhuma das características avaliadas, ocorrendo somente o efeito isolado desses fatores.

Os tratamentos de pré-emergência influenciaram o índice de velocidade de emergência (IVE). Nota-se que as sementes submetidas aos tratamentos de imersão em água quente e de escarificação química com ácido sulfúrico apresentaram as médias 16,60 e 17,42 de IVE, respectivamente, sendo esses valores superiores às da testemunha (3,25); enquanto as sementes submetidas à escarificação com lixa, média de 10,23 (**Tabela 1**). Os mais altos teores de água alcançados pelas sementes, nos dois tratamentos (Imersão em água quente: 69,8%; Escarificação com ácido sulfúrico: 72,3%), em comparação aos demais (Testemunha: 9,82%; Lixa: 67,9%), podem ter contribuído de forma direta para a superioridade dos valores de IVE.

Tabela 1 – Índice de velocidade de emergência (IVE) de mudas de canafístula, submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos.

Tratamentos	IVE
Testemunha	3,25 c
Escarificação (Lixa)	10,23 b
Imersão em água quente	16,60 a
Ácido sulfúrico (98%)	17,42 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

O maior índice de velocidade de emergência das plântulas, proporcionados por esses métodos de quebra de dormência, é de grande importância, haja vista que maiores valores de IVE poderão resultar na formação de mudas em menor tempo e, conseqüentemente, menor necessidade de permanência no viveiro. Resultado semelhante foi observado por Oliveira et al. (2003), avaliando diferentes métodos de quebra de dormência, para a mesma espécie em estudo; entretanto, os valores da velocidade de emergência, obtidos por esses autores, são inferiores aos observados neste trabalho. A eficiência dos dois métodos em promover mais rápida emergência também foi observada em outras espécies, como a *Leucaena leucocephala* (Oliveira & Medeiros Filho, 2007) e a *Apeiba tibourbou* (Pacheco & Matos, 2009).

A massa seca da parte aérea (MSPA), a massa seca de raiz (MSR), a massa seca total (MST) e o Índice de Qualidade de Dickson (IQD) foram influenciados pelos tipos de substratos.

Nota-se que, em boa parte, essas variáveis, avaliadas nos substratos 75B+25BC e 50B+50BC, apresentaram valores superiores, igualando-se

aos observados no Bioplant® (**Figura 1**), demonstrando grande potencial do uso do bagaço de cana na composição de substratos para produção de mudas de canafístula, proporcionando redução nos custos de produção, além dos ganhos ambientais pelo reaproveitamento desse resíduo.

As características químicas mais elevadas dos substratos Bioplant®, 75B+25BC e 50B+50BC, como os teores de P e K, podem ter contribuído para a maior produção de massa seca da parte aérea (MSPA) (1,363; 1,280; e 1,251 g planta⁻¹, respectivamente), massa seca de raízes (MSR) (0,512; 0,485 e 0,437 g planta⁻¹, respectivamente) e massa seca total (MST) (1,875; 1,764 e 1,688 g planta⁻¹, respectivamente) das mudas de canafístulas (**Figuras 1a, 1b e 1c**). Resultados similares com o uso do bagaço de cana foram observados na produção de massa seca da parte aérea e do sistema radicular (Freitas et al., 2006) de mudas de eucalipto e na MSPA de mudas de maracujazeiro amarelo (Serrano et al., 2006). O substrato 50B+50BC apresentou valores superiores em variáveis de grande relevância na produção de mudas, possibilitando uma redução no uso de 50% do substrato comercial e, conseqüentemente, reduzindo os custos de produção.

Os maiores Índices de Qualidade de Dickson (IQD), observados nas plantas crescidas nos substratos Bioplant® (0,28), 75B+25BC (0,26) e 50B+50BC (0,25) (**Figura 1d**), foram superiores ao valor mínimo de 0,20 (Hunt, 1990, citado por Gomes, 2001), recomendado para que a variável seja um bom indicador de qualidade de mudas. Nota-se que, além da inferioridade estatística apresentada pelos tratamentos 25B+75BC (0,17) e Bagaço de Cana (0,09) (**Figura 1d**), esses não alcançaram o valor de 0,20 para o IQD.

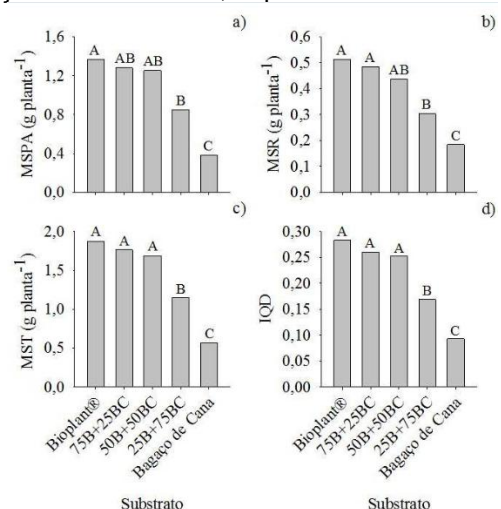


Figura 1 – Massa seca da parte aérea (MSPA) raiz (MSR) e total (MST) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD) de mudas de canafístula (*Peltophorum dubium*) cultivadas em cinco

tipos de substratos. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A dormência tegumentar das sementes de canafístula foi superada, de forma mais eficiente, pelos tratamentos de imersão em água quente e de escarificação com ácido sulfúrico, sendo eles responsáveis por proporcionarem melhor índice de velocidade de emergência, o que possibilitou a formação de mudas com qualidade, em menor tempo.

O uso do bagaço de cana na composição de substratos, a partir da mistura com o Bioplant®, mostrou-se técnica e economicamente viável, na proporção de 3:1 (75% de Bioplant +25% de Bagaço de cana) e 1:1 (50% de Bioplant+50% de Bagaço de cana), proporcionando maiores valores para a massa seca da parte aérea (MSPA), da raiz (MSR) e total (MST), além do índice de qualidade das mudas de canafístula.

REFERÊNCIAS

CARRIONE, R. M. et al. Tratamento pré-germinativo em sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, 8:1614-1621, 2012.

CARVALHO, R. I. N. & CARVALHO, D. B. Germinação de sementes de um ecótipo de paspalum da região de Guarapuava – PR. Ciências Agrárias, 30:1187-1194, 2009.

CUNHA, A. de M. et al. Efeitos de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de *Acacia* sp. Revista Árvore, 30:207-214, 2006.

DICKSON, A. et al. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. Forestry Chronicle, 36:10-13, 1960.

DUTRA, T. R. et al. Parâmetros fisiológicos de mudas de copaíba sob diferentes substratos e condições de sombreamento. Ciência Rural, 42:1212-1218, 2012.

FREITAS, T. A. S. et al. Mudas de eucalipto produzidas a partir de miniestacas em diferentes recipientes e substratos. Revista Árvore, 30:519-528, 2006.

FOWLER, A. J. P. & BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. Colombo: Embrapa Florestas. 27 p, 2000. (Documentos, 40).

GOMES, J. M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 126p. 2001.

OLIVEIRA, A. B & MEDEIROS FILHO, S. Influência de tratamentos pré-germinativos, temperatura e

luminosidade na germinação de sementes de leucena, cv. Cunningham. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 2:268-274, 2007.

OLIVEIRA, L. M. et al. Avaliação de métodos para quebra de dormência e para desinfestação de sementes de Canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert. Revista Árvore, 27:597-603, 2003.

PACHECO, M. V. & MATOS, V. P. Método para superação de dormência tegumentar em sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, 4:62-66, 2009.

SERRANO, L. A. L. et al. Utilização de substrato composto por resíduos da agroindústria canieira para produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. Revista Brasileira de Fruticultura, 28:487-491, 2006.

VIVIAN, M. A. et al. Propriedades físico-mecânicas da madeira de canafístula aos 10 anos de idade. Ciência Rural, 40; 1097-1102, 2010