

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE ANGICO (*Parapiptadenia rigida* Benth.) PARA FINS DE ARBORIZAÇÃO URBANA

<sup>1</sup>Coelho, C. C.; <sup>2</sup>Gerber, D; <sup>3</sup>Pereira, P.; <sup>4</sup>Borineli, R; <sup>5</sup>Abreu, D. C. A. <sup>6</sup>Brun, F. G. K.;

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos, Bolsista Iniciação Científica- Fundação Araucária. E-mail: charlescocoelho@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos, Bolsista Iniciação Científica- Fundação Araucária. E-mail: dionatan\_gerber@hotmail.com

<sup>3</sup>Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos. E-mail: brunap\_17@hotmail.com

<sup>4</sup>Acadêmico de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos. E-mail: renaborineli@gmail.com

<sup>5</sup>Prof.Dra. docente do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- campus Dois Vizinhos. E-mail: danielaabreu@utfpr.edu.br

<sup>6</sup>Eng. Florestal., Dr. Prof<sup>a</sup> do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. E-mail: flaviag@utfpr.edu.br

**Resumo:** A produção de mudas de espécies arbóreas para fins na utilização de arborização urbana vem crescendo cada vez mais em nosso país. O objetivo do projeto foi estudar o efeito de diferentes substratos renováveis para a produção da espécie *Parapiptadenia rigida* Benth. (angico-vermelho). O presente estudo foi realizado no viveiro florestal localizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Dois Vizinhos, Paraná. Foram avaliados 10 diferentes tratamentos, utilizando diferentes tipos de substratos, tais como: substrato comercial, vermiculita, moinha-de-carvão, areia-grossa, cama-de-aviário e casca-de-pinus. O Plantio foi realizado em bandejas com 96 células, cada uma com espaço para um tubete de 110 cm<sup>3</sup>. Cada tubete recebeu 1 semente, totalizando 96 tubetes para cada tratamento. Os dados foram coletados e submetidos à análise de variância aplicando o Teste Tukey, ao nível de 5,0%. Não houve diferença significativa na porcentagem de germinação, no tempo médio e no índice de velocidade de emergência das mudas de angico-vermelho. Para a altura os melhores substratos foram Tratamento 8 – (75,0% de substrato comercial + 25,0% de cama-de-aviário) e Tratamento 9 – (30,0% de substrato comercial + 70,0% de moinha-de-carvão). Não houve diferença entre os substratos avaliados para o diâmetro de colo. As formulações dos substratos Tratamento 8 e Tratamento 9 mostraram-se adequados para a produção de mudas de angico-vermelho.

**Palavras-chave:** substratos renováveis, mudas, qualidade.

**Abstract:** The production of tree seedlings for purposes in the use of urban landscaping has been growing increasingly in our country. The goal of the project is to study the effect of different renewable substrates for the production of the species *Parapiptadenia rigida* Benth. (angico-vermelho). This study was conducted at the nursery located in

Federal Technological University of Paraná –Câmpus Dois Vizinhos, Paraná. 10 different treatments were assessed using different types of substrates, such as: commercial substrate, vermiculite, coal grinding, grit thick, poultry litter and pine bark. The planting was carried out in trays with 96 cells, each with space for a small tube of 110 cm<sup>3</sup>. Each cartridge received 1 seed, totaling 96 tubes of each treatment. Data were collected and subjected to analysis of variance applying the Tukey test at 5.0% level. There was no significant difference in germination percentage, the average time and speed rate of emergence of seedlings of angico-vermelho. For the time were the best substrates T8 - (75% Substrate commercial + 25% poultry litter) and T9 - (30% Substrate commercial + 70% coal grinding). There was no difference between the substrates evaluated for stem diameter. The formulations of the substrates T8 and T9 were adequate for the production of seedlings angico-vermelho.

**Keywords:** renewable substrates, seedling, quality.

## **Introdução**

O Brasil é considerado o país com a maior biodiversidade do planeta terra, com um número de espécies estimado em 20% de toda biodiversidade existente. Várias espécies mundialmente conhecidas e utilizadas, as espécies florestais requerem uma atenção especial em função da sua importância histórica, ecológica, econômica e cultural. Além disso, usos medicinais, alimentícios, combustíveis, etc. ainda não conhecidos e, portanto, ainda não explorados, poderão vir a sê-lo no futuro e os benefícios revertidos à sociedade (DAVIDE et al., 2008).

A diversidade biológica em nosso país precisa ser conservada de forma sustentável e de maneira que você possa explorá-la de alguma forma sem a destruição. De acordo com o INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIAIS, (1992) as formas de se conservar esse valioso recurso genético são a conservação *in situ*, nas unidades de conservação e *ex situ*, e nos chamados bancos de sementes.

Segundo os autores Forman e Godron (1986), há registros antigos de convivência entre as construções e espaços e verdes. Desde a Conferência Rio-92, a conservação da biodiversidade passou a ser um dos principais pilares das estratégias globais de conservação da natureza, tendo também reflexos na gestão dos espaços urbanos (ISERNHAGEN et al., 2009).

A produção de mudas para arborização urbana vem sofrendo um aumento crescente em sua demanda devido à preocupação mundial com a preservação do meio ambiente. Por sua vez, a qualidade da produção das mudas exige uma série de

conhecimentos básicos por parte do produtor, que vão desde a colheita até a saída das mudas para o local definitivo (PEREIRA, et al., 2011).

De acordo com Rosa et al. (2008), a produção de mudas florestais em quantidade e qualidade, é uma das fases mais importantes para o estabelecimento de bons povoamentos com espécies nativas, porém deve ter o cuidado com a germinação, pois é uma das fases mais difíceis para o estabelecimento das mudas em condições naturais.

Segundo Davide et al., (2008) a demanda de germinação nem sempre está de acordo com a função biológica das sementes. Aproximadamente 30% das matas ciliares em nosso país apresentam baixa longevidade e devem ser semeadas logo após a coleta e processamento, outras germinam após a dispersão e outras sobrevivem no solo, nos chamados bancos de sementes e podem germinar no futuro, pois apresentam dormência.

De acordo com Gonçalves et al., (2004) as mudas ideais para arborização urbana deverão ter: sistema radicular bem desenvolvido; rusticidade; bom aspecto fitossanitário e nutricional; tronco retilíneo; copa bem formada; diâmetro mínimo à altura do peito superior ou igual a 3 cm e caule perpendicular em relação ao nível do solo.

O trabalho teve como objetivo estudar o efeito de diferentes substratos renováveis (comercial, vermiculita, moinha-de-carvão, areia-grossa, cama-de-aviário e casca-de-pinus) para a produção de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* Benth.) para vias de arborização urbana.

## **Material e Métodos**

O presente estudo foi realizado no viveiro florestal localizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Dois Vizinhos, Paraná.

Os substratos utilizados para a produção de mudas de angico-vermelho foram: substrato comercial (SC), vermiculita (VE), moinha-de-carvão (MC), areia-grossa (AG), cama-de-aviário (CA) e casca-de-pinus (CP).

Os Tratamentos formulados foram da seguinte forma: T1- 100% SC; T2- 50% SC + 50% VE; T3- 75% SC + 25% VE; T4- 60% SC + 40% CP; T5- 60% SC + 40% AG; T6- 80% SC + 20% AG; T7- 50% SC + 50% CA; T8- 75% SC + 25% CA; T9- 30% SC + 70% MC; T10- 65% SC + 35% MC.

O Plantio foi realizado em bandejas com 100 células, cada uma com espaço para um tubete de 110 cm<sup>3</sup>, para fazer o transporte e cultivo das mudas de angico. Cada tubete recebeu 1 semente, totalizando 100 mudas de cada tratamento. Foi realizado o acompanhamento a cada 5 dias, das germinações das plântulas de angico, durante o

período de 45 dias. Após a coleta de dados de sobrevivência e mortalidade das plântulas, foi realizada a medição em altura total com uma régua graduada e com o auxílio de um paquímetro eletrônico foi determinado a altura do colo, a cada 15 dias.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco repetições de 20 mudas por tratamento. Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância pelo programa ASSISTAT 7.7 beta. Os dados foram comparados pelo teste de comparação de médias de Tukey, ao nível de 5,0% de erro.

## Resultados e Discussão

Avaliando-se os resultados da germinação das sementes nos diferentes tratamentos, verificou-se que não houve efeito significativo no tempo médio de germinação e no índice de velocidade de emergência das plântulas, pois as sementes apresentaram uma uniformidade no período de germinação em todos os tratamentos. Para o percentual de emergência da espécie em diferentes substratos houve diferença significativa.

O percentual de germinação foi baixo em todos os substratos avaliados conforme mostra a Tabela 1. As sementes no momento da germinação sofreram desequilíbrios ocasionados por fatores ecológicos durante o período em viveiro, tais como: estresses hídricos, temperatura e umidade, devido o experimento se encontrar em um ambiente de sombrite.

**Tabela 1** - Análise da qualidade fisiológica, porcentagem de emergência (E), tempo médio de germinação (TM) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) das mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* Benth.) após serem submetidas a diferentes substratos.

Substratos Formulação (%)	G (%)	TM (dias)	ÍNDICE (I.V.E)
T1	8	12a	1,2a
T2	24	15a	3,9a
T3	22	15a	3,5a
T4	17	15a	2,8a
T5	25	15a	4,0a
T6	19	15a	3,0a
T7	19	16a	3,2a
T8	24	15a	3,9a
T9	23	15a	3,8a
T10	17	16a	2,3a

**Formulação:** T1- (100% SC); T2- (50% SC + 50% VE); T3- (75% SC + 25% VE); T4- (60% SC + 40% CP); T5- (60% SC + 40% AG); T6- (80% SC + 20% AG); T7- (50% SC + 50% CA); T8- (75% SC + 25% CA); T9- (30% SC + 70% MC); T10- (65% SC + 35% MC). **Legenda:** SC – substrato comercial; VE – vermiculita; CP – casca-de-pinus; AG – areia-grossa; CA – cama-de-aviário; MC – moinha-de-carvão.

Outro fator que pode ter possibilitado nos índices baixo de emergência é a composição dos substratos formulados. Para sanar essas questões é aconselhável controlar as condições do ambiente onde irá ser produzido as mudas, pois as mesmas podem sofrer estresses e acabar prejudicando numa produção em viveiro.

Nascimento et al. (2002) citam que a germinação demorada, também contribui para o aumento dos custos de produção de mudas no viveiro, necessitando de mão de obra, irrigação e cuidados por um período maior de tempo. Outro fator é a intensidade de dormência, a velocidade de germinação também pode ser influenciada pelo vigor da semente, temperatura, umidade, textura do substrato, dentre outros fatores.

O tempo médio para a germinação das sementes foi de 15 dias em todos os substratos testados, não diferindo entre si estatisticamente. O tempo é considerado um período bom para a produção de mudas, no qual o produtor vai obter em um período curto, mudas prontas para seguir à campo. Outro parâmetro avaliado foi o índice de velocidade de emergência de plântulas, porém observa-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos testados, devido a germinação das sementes ocorrerem durante o mesmo período.

De acordo com Martins (1999), a rapidez e uniformidade da germinação são características desejáveis na formação de mudas, pois quanto mais tempo à plântula permanece nos estádios iniciais de desenvolvimento mais tempo fica sujeita às condições adversas do ambiente.

Esses resultados indicam que provavelmente as sementes da espécie angico-vermelho perderam a capacidade de manter uma alta taxa de germinação durante o período de um ano em câmara fria, isso ocorreu porque a as sementes perderam sua viabilidade durante o período de armazenagem.

Na Tabela 2 constam os parâmetros avaliados em altura e diâmetro a altura do colo.

**Tabela 2** – Análise morfológica da altura e diâmetro do colo de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* Benth.), durante o período de 45 dias.

Substratos Formulação (%)	Altura (cm)	Diâmetro do colo (mm)
T1	1,07e	0,38a
T2	1,26de	0,23a
T3	2,09cd	0,28a
T4	1,17ed	0,21a
T5	2,33c	0,34a
T6	2,11cd	0,40a
T7	5,57b	0,46a
T8	5,19a	0,42a
T9	5,31a	0,30a
T10	2,29c	0,32a

**Formulação:** T1- (100% SC); T2- (50% SC + 50% VE); T3- (75% SC + 25% VE); T4- (60% SC + 40% CP); T5- (60% SC + 40% AG); T6- (80% SC + 20% AG); T7- (50% SC + 50% CA); T8- (75% SC + 25% CA); T9- (30% SC + 70% MC); T10- (65% SC + 35% MC). **Legenda:** SC – substrato comercial; VE – vermiculita; CP – casca-de-pinus; AG – areia-grossa; CA – cama-de-aviário; MC – moinha-de-carvão.

Segundo o teste de comparação de média por teste Tukey os melhores resultados para altura foram obtidos nos tratamentos T8 – (75% de substrato comercial + 25% de cama-de-aviário) e T9 – (30% de substrato comercial + 70% de moinha-de-carvão). Esses tratamentos se demonstraram eficiente, pois continham substratos que apresentavam uma alta concentração de macro e micronutrientes favorecendo o crescimento da planta (cama-de-aviário) e outro substrato (moinha-de-carvão) que aumenta a porosidade do substrato que proporciona uma boa formação do sistema radicular, proporcionando para as plantas um bom crescimento.

A vantagem desses substratos, T8 – (75% de substrato comercial + 25% de cama-de-aviário) e T9 – (30% de substrato comercial + 70% de moinha-de-carvão), é que ambos são substratos acessíveis, pois são de baixo custo quando comparado aos demais tratamentos testados.

Para que um substrato possa ser considerado adequado para produção de mudas é necessário que ele seja um material de fácil disponibilidade, abundante na região onde ele será utilizado e que apresente características físicas, químicas e biológicas adequadas para o desenvolvimento da espécie estudada.

## Conclusões

Os melhores índices de emergência foram nos tratamentos T5 (25%), T2 e T9 (24%). Para a altura os melhores substratos foram T8 – (75% de Substrato comercial +

25% de Cama de aviário) e T9 – (30% de Substrato comercial + 70% de Moinha de Carvão).

Não houve diferença entre os substratos avaliados para o diâmetro de colo, pois durante os primeiros meses de crescimento as mudas obterão um potencial maior no crescimento em altura em relação ao colo, em termos de produção isso é um dos grandes pontos para se obter mudas de crescimento rápido, uniforme e padrão.

Assim concluímos que o substrato mais recomendado é o T8 – (75% de Substrato comercial + 25% de Cama de aviário), pois apresentou os melhores resultados respondendo objetivo desse projeto.

## **Referências**

DAVIDE, A. C.; DA SILVA, Edvaldo Aparecido Amaral. **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**. Lavras: UFLA, 2008.

FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **LandscapeEcology**. New York: John Wiley& Sons, 1986.

GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N. de; WANTUELFER, G.; JACOVINE, L. A. G. **Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais**. Revista *Árvore*, v. 28, n.4, p.480, 2004.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIAIS. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **A Estratégia Global de Biodiversidade**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, São Jose dos Campos 1992, p. 37.

ISERNHAGEN, I. et al. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 2, p. 117-138, 2009.

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de palmito-vermelho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.1, p. 164-173, 1999.

NASCIMENTO, W. M. O.; OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U. Influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento inicial de plântulas de bacabinha. **Revista Brasileira de Sementes**, v.24, n.1, p. 179-182, 2002.

PEREIRA, M. D. S.; FILHO, F. P. N.; SENA, L. M. M. **Produção e plantio de mudas nativas da caatinga: através de sementes**. Associação Caatinga. Fortaleza, 2011.

ROSA, G. N.; FENILLI, T. A. B; HARBS, R. M. P. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. **Scientia Agraria**, v. 9, n. 1, p. 27-33, 2008.