

Avaliação de diferentes substratos no desenvolvimento inicial de viveiro do angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*)

Daniela Meira¹; Henrique Minetto Rubin²; Roberto Bordin³; Rossano Feron Dagios⁴; Carine Meier⁵; Adalin Cezar Moraes de Aguir⁶; Edison Bisognin Cantarelli⁷

Resumo: O angico-vermelho, árvore da família Mimosaceae apresenta expressiva regeneração natural. Sendo que, as propriedades do substrato determinam potencial das mudas. O presente trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento de angico vermelho em diferentes substratos, a fim de indicar o substrato ideal para seu desenvolvimento inicial de viveiro. O experimento foi realizado no viveiro florestal da Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen - RS. As mudas utilizadas foram disponibilizadas pelo mesmo. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso estruturado, composto por seis tratamentos e seis repetições, conduzido em casa de vegetação. Os substratos utilizados foram: T1 - 45% solo + 45% areia + 10% vermiculita; T2 - 45% solo + 45% areia + 10% vermiculita + 108g Osmocote®; T3 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% cama de aves; T4 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% esterco bovino; T5 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% composto suíno; T6 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% substrato para produção de cogumelos. As avaliações foram realizadas no transplante e após 6, 11, 23, 33 semanas, onde avaliou-se altura de planta, diâmetro do colo. Os dados foram submetidos à análise estatística, por meio do programa estatístico Genes (CRUZ, 2013). O T2 expressou maior incremento de crescimento em altura de planta e diâmetro do colo para mudas de angico vermelho. O T4 também pode ser uma alternativa, pois apresenta bom incremento de diâmetro do colo.

Palavras-chave: Mimosaceae; reflorestamento; casa de vegetação.

Evaluation of different substrates in the initial development of nursery garden red angico (*Anadenanthera macrocarpa*)

Abstract: Red angico, Mimosaceae family tree has significant natural regeneration. Although as a substrate properties determine potential of seedlings. This study aimed to evaluate the development of red angico on different substrates in order to indicate the ideal substrate for the initial development of the nursery garden. The experiment was conducted in forest nursery at the Federal University of Santa Maria *campus* Frederico Westphalen - RS. The seedlings used were provided by the same. The design was a random block structured, composed of six treatments and six replications, conducted in the greenhouse. The substrates used were: T1 - 45% soil + 45% sand + 10% vermiculite; T2 - 45% soil + 45% sand + 10% vermiculite + 108g Osmocote®; T3 - 35% soil + 35% sand + 10% vermiculite + 20% chicken manure; T4 - 35% soil + 35% sand + 10% vermiculite + 20% bovine manure; T5 - 35% soil + 35% sand + 10% vermiculite + 20% swine manure; T6 - 35% soil + 35% sand + 10% vermiculite + 20% substrate for mushroom production. The evaluations were performed in the transplant and

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia. (UFSM). dmdanielameira94@gmail.com

² Acadêmico do Curso de Agronomia. (UFSM). henrique_minettorubin@yahoo.com.br

³ Acadêmico do Curso de Agronomia. (UFSM). rbenologia@yahoo.com.br

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia. (UFSM). rossanodagios@hotmail.com

⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia. (UFSM). meiercarine5@gmail.com

⁶ Acadêmico do Curso de Agronomia. (UFSM). adalin-cezar@hotmail.com

⁷ Engenheiro Florestal. Doutor em Engenharia Florestal (UFSM). Professor da Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* Frederico Westphalen - RS. engedison@yahoo.com

after 6, 11, 23, 33 weeks where it was evaluated plant height and stem diameter. Data were statistically analyzed through the statistical program Genes (Cruz, 2013). The T2 expressed greater growth increment in plant height and stem diameter to red angico seedlings. The T4 can also be an alternative, since it presents good growth of stem diameter.

Key words: Mimosaceae, forestry, greenhouse.

Introdução

O angico-vermelho, árvore da família Mimosaceae apresenta expressiva regeneração natural, ocorrendo indiferentemente em solos secos e úmidos, e tolerante à solos rasos, compactados, mal drenados e até encharcados, de textura média a argilosa. Apresenta crescimento de moderado a rápido, podendo atingir, quando em ótimas condições, produtividades de até 25,55 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (CARVALHO, 2003). De acordo com Lorenzi (2000), a característica de rápido crescimento, a torna interessante para ser aproveitada em reflorestamentos de áreas degradadas. A espécie possui, ainda, outras utilidades, servindo para construção civil, produção de carvão.

O substrato tem por função favorecer o desenvolvimento das mudas, sendo que as propriedades do mesmo determinam o seu potencial. Segundo Ristow et al. (2009), o uso do substrato adequado garante o estabelecimento do plantio e reduz o tempo de formação da muda. O mesmo tem por finalidade garantir o desenvolvimento da planta com boa qualidade, em curto período de tempo e baixo custo (CUNHA et al., 2006).

Sua principal função é sustentar a planta e fornecer-lhe nutrientes, água e oxigênio. É composto por três fases, sendo a sólida constituída de partículas minerais e orgânicas; a fase líquida formada por água, onde se encontram os nutrientes, ou seja, a solução do solo e, a gasosa constituída por ar. O substrato deve apresentar boas características físicas e químicas, sendo as físicas as mais importantes, uma vez que a parte química pode ser mais facilmente manuseada pelo técnico (SCHORN e FORMENTO, 2003).

Na composição do substrato para o crescimento de plântulas, a fonte orgânica é responsável pela retenção de umidade e fornecimento de parte dos nutrientes. Tradicionalmente, o esterco bovino é utilizado como fonte orgânica na composição de substratos para viveiros de mudas de café, de plantas hortícolas e de plantas arbóreas (FONSECA, 1988; SANTOS et al., 1994; ANDRADE NETO et al., 1999).

Adicionalmente ao uso do substrato, podem ser feitas adubações que ajudem o desenvolvimento e o crescimento das mudas, além de reduzir os custos de produção pelo menor tempo de permanência no viveiro. Uma alternativa é a utilização de fontes de

fertilizante que apresentem liberação lenta ou controlada dos nutrientes, permitindo a disponibilidade contínua e, portanto, menor possibilidade de deficiência, dispensando aplicações parceladas de outras fontes, reduzindo os custos operacionais (MENDONÇA et al., 2008). O presente trabalho objetivou avaliar o desenvolvimento de angico vermelho em diferentes substratos, a fim de indicar o substrato ideal para seu desenvolvimento inicial de viveiro.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no viveiro florestal da Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen – RS. As mudas utilizadas foram disponibilizadas pelo viveiro florestal com cerca de 90 dias após emergência, as quais foram obtidas por sementes. O transplante das mudas ocorreu no dia 2 de abril de 2014. As mudas foram transplantadas de tubetes de 100 cm³ para vasos de polietileno de 3000 cm³. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso estruturado, composto por seis tratamentos e seis repetições, conduzido em casa de vegetação, com irrigação por aspersão realizada seis vezes ao dia, por cerca de 2min cada irrigação.

Os substratos utilizados para o desenvolvimento da espécie de angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*) foram:

T1 – 45% solo + 45% areia + 10% vermiculita;

T2 – 45% solo + 45% areia + 10% vermiculita + 108g Osmocote® - adubo de liberação lenta, composto por macro e micronutrientes (15% de N, 10% de P₂O₅ e 10% de K₂O, 3,8% de Ca, 1,5% de Mg, 3,0% de S, 0,02% de B, 0,05% de Cu, 0,5% de Fe, 0,1% de Mn, 0,004% de Mo e 0,05% de Zn);

T3 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% cama de aves;

T4 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% esterco bovino;

T5 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% composto suíno;

T6 - 35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% substrato para produção de cogumelos - composto por palha de trigo, esterco de cavalo, esterco bovino, gesso agrícola.

As avaliações procederem-se no dia 02 de abril de 2014, na data de transplante, e as demais avaliações ocorrem consecutivamente 6, 11, 23, 33 semanas após o transplante. As variáveis analisadas foram:

- Altura de planta: medida do colo ao ápice da planta, com auxílio de régua milimetrada, expressa em centímetros (cm);

- Número de folhas: contagem do número de folhas por planta;
- Diâmetro do colo: foi aferida com auxílio de paquímetro digital cerca de 2 cm acima do solo, expressa em milímetros (mm).

Para verificar a relação entre as variáveis estudadas, os dados foram submetidos à análise estatística, por meio do programa estatístico Gene (CRUZ, 2013). Os parâmetros que demonstraram diferenças estatísticas significativas em nível de 5% de probabilidade de erro foram comparados através de teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

A análise estatística revelou diferença significativa para as variáveis altura de planta, número de folhas e diâmetro de colo da cultura do angico vermelho.

Observou-se que para a variável altura de planta, o Tratamento 2, que contém Osmocote® em sua composição, apresentou melhor incremento na variável em comparação aos demais tratamentos utilizados (Tabela 1). De acordo com pesquisas realizadas por Elli et al. (2013) na cultura de pitangueira, o uso de Osmocote® é recomendado para melhorar o desenvolvimento da espécie, ressaltando que doses de 3 kg m⁻³ e 9 kg m⁻³ de substrato são ideias para o cultivo da mesma. Este fertilizante possui como diferencial a liberação lenta de nutrientes, e o mesmo também pode ser utilizado em frutífera, com associação de substrato Plantamax® (SILVA et al., 2001).

O diâmetro do colo é imprescindível para produção de mudas, pois plantas com maior diâmetro apresentam melhor capacidade de sobrevivência de mudas, pela formação de novas raízes (CARNEIRO, 1983; REIS et al., 1991).

Em relação à variável diâmetro do colo, o Tratamento 2 e 4 se destacaram. Pesquisas realizadas por Elli et al. (2013) corroboram com os resultados obtidos, onde ressalta que o uso de Osmocote® com dose de 3 kg m⁻³ de substrato mostra superioridade para a variável de diâmetro do colo de plantas.

O uso de esterco bovino segundo Oliveira et al. (2008), resulta em menor crescimento de diâmetro do colo e maior altura de plantas de acácia, pertencente à mesma família da espécie em estudo. Além dessas espécies, o uso de substratos com esterco bovino juntamente com vermiculita, é benéfico para o crescimento do eucalipto (GOMES et al., 1991).

Tabela 1 - Médias para altura (cm) e diâmetro do colo (mm) de angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*) submetido a diferentes substratos. Frederico Westphalen – RS, 2015.

Tratamento	Altura (cm)	Diâmetro do colo (mm)	Número de folhas
1	26,267 bc	5,048 abc	5,833 ab
2	67,583 a	7,358 a	10,000 a
3	40,583 b	6,327 ab	3,000 ab
4	32,167 bc	6,608 a	6,617 ab
5	12,750 c	3,455 c	1,167 b
6	11,583 c	3,373 c	0,500 b
CV (%)	41,769	30,138	44,785

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente para o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Em pesquisas realizadas por Mendonça et al. (2003), o uso de substrato com esterco de curral proporciona bom desempenho de mudas, que pode ser equiparado ao uso de substrato comercial. O destaque no desempenho de mudas com uso de esterco de curral, está aliado às características físico-químicas, o qual possui altas quantidades dos macronutrientes de fósforo e potássio.

De acordo com a Tabela 1, observa-se que para o variável número de folhas o T2 expressa maior valor. Em relação aos tratamentos T4, T1, T3, os mesmos apresentam-se na média dos demais. Conforme pesquisas realizadas por Carvalho Filho et al. (2002), utilizando substrato com solo + esterco, na proporção 2:1, revelou melhores resultados para número de folhas de canafístula (*Cassia grandis* L.).

Conclusão

O Tratamento 2 (45% solo + 45% areia + 10% vermiculita + 108g Osmocote®) expressou maior incremento de crescimento em altura de planta e diâmetro do colo para mudas de angico vermelho. O Tratamento 4 (35% solo + 35% areia + 10% vermiculita + 20% esterco bovino) também pode ser uma alternativa, pois apresenta bom incremento de diâmetro do colo.

Referências

ANDRADE NETO, A.; MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, P.T.G. Avaliação de substratos alternativos e tipo de adubação para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23, n. 2, p.270-280, 1999.

CARNEIRO, J.G.A. A influência dos fatores ambientais, das técnicas de produção sobre o desenvolvimento de mudas florestais e a importância dos parâmetros que definem sua

qualidade. In: Anais do Simpósio sobre florestas plantadas nos neotrópicos como fonte de energia. Anais... Viçosa, Brasil. p.10-24, 1983.

CARVALHO FILHO, J.L.S.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; BLANK, A.F.; SANTOS NETO, A.L.; AMÂNCIO, V.F. Produção de mudas de *Cassia grandis* L. em diferentes ambientes, recipientes e misturas de substratos. **Revista Ceres**, v.40, p.341-352, 2002.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1039p.

CRUZ, C. D. Genes – a software package for analysis in experimental statistic and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. Agronomy. Maringá, v. 35, n. 3, p. 271-276, July-Sept., 2013.

CUNHA, A. DE M.; CUNHA, G. DE M.; SARMENTO, R. DE A.; CUNHA, G. DE M.; AMARAL, J. F. T. do. Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de *Acacia* sp. **Revista Árvore**, v.30, n.2, p. 207-214, 2006.

ELLI, L. F.; CARON, B. O.; MONTEIRO, G. C.; PAVAN, M. A.; PEDRASSANI, M.; CANTARELLI, E. B.; ELOY, E. Osmocote® no desenvolvimento e comportamento fisiológico de mudas de pitangueira. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 4, n. 4, p.377-384, Out/Dez. 2013.

FONSECA, E.P. **Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden em “Win-strip”**. 1988. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1988.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; BORGES, R.C.G.; FONSECA, E.P. Efeitos de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* (W. Hill ex Maiden, em “win-strip”). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 15, p. 35-42, 1991.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**. Nova Odessa: Plantarum, 2000. v.1. 352p.

MENDONÇA, V.; ARRUDA, N.A.A.; SOUZA, H.A.; TEIXEIRA, G.A.; HAFLE, O.M.; RAMOS, J.D. Diferentes ambientes e Osmocote® na produção de mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica*). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.2, p. 391-397, 2008.

MENDONÇA, V.; NETO, S.E.A.; RAMOS, J.D.; PIO, R.; GONTIJO, T.C.A. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro ‘Sunrise solo’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 127-130, Abril, 2003.

OLIVEIRA, R. B.; LIMA, J.S.S.; SOUZA, C.A.M.; SILVA, S.A.; FILHO, S.M. Produção de mudas de essências florestais em diferentes substratos e acompanhamento do desenvolvimento em campo. **Ciência Agrotecnológica**, Lavras, v. 32, n.1, p. 122-128, jan/fev., 2008.

REIS, M.G.F; REIS, G.G.; REGAZZI, A.J.; LELES, P.S.S. Crescimento e forma do fuste de mudas de jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* Fr. Allem.), sob diferentes níveis de sombreamento e tempo de cobertura. **Revista Árvore** 15: 23-24, 1991.

RISTOW, N.C.; ANTUNES, L.E.C.; WULFF, S.M.; TREVISAN, R.; CARPENEDO, S. Crescimento de plantas de mirtilo a partir de mudas micropropagadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.1, p. 210-215, 2009.

SANTOS, L.P.; CARVALHO, M.M.; CARVALHO, J.G. Efeitos de doses de nitrato de potássio e esterco de curral na composição do substrato para a formação de cafeeiro. **Ciência e Prática**, v. 18, n. 1, p. 42-48, 1994.

SCHORN, L.A.; FORMENTO, S. Silvicultura II Produção de Mudast Florestais. Universidade Regional de Blumenau Centro de Ciências Tecnológicas, Departamento de Engenharia Florestal. p. 17. Blumenau, Janeiro/2003.

SILVA, R.P.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* DEG). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 23, n. 2, p. 377-381, agosto 2001.