

025

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Eucalyptus benthamii*¹

Paula Sabrina Brime²
Renata Dantas Medrado²
Adriano Marcos Bona²
Márcio Pinheiro Ferrari³
Carlos Roberto Urio⁴

Resumo

Visando obter mudas de boa qualidade, com substratos alternativos, preparados com materiais de fácil aquisição nas proximidades da Embrapa Floresta e com um custo baixo, implantou-se, um experimento com mudas repicadas de *Eucalyptus benthamii* em blocos ao acaso onde se testou em cinco repetições os seguintes tratamentos: T1. Mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta; T2. 50% da mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta + 50% de substrato comercial específico para eucaliptos; T3. 50% de serragem não decomposta + 50% de casca de Pinus; T4. 50% de serragem não decomposta + 50% de substrato comercial específico para pinus; T5. 50% de casca de pinus + 50% de substrato comercial para eucaliptos; T6. 100% de substrato comercial específico para eucaliptos. Os resultados embora ainda não analisados estatisticamente, permitem concluir que o T4 (50% de serragem não decomposta + 50% de substrato comercial para pinus) foi o pior tratamento e que o T1 (mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta) foi o melhor tratamento.

INTRODUÇÃO

O *Eucalyptus benthamii* é originário de áreas restritas ao oeste da cidade de Sydney, Austrália, podendo ser encontrado em plantios na África do Sul, China e ao Norte da Argentina. No Brasil o *E. benthamii* é geralmente plantado na região Sul e em áreas montanhosas do estado de Minas Gerais. Esta espécie se desenvolve melhor em terrenos férteis, argilosos, com bom suprimento de água, muito procurados para a agricultura; motivo pelo qual se encontra em extinção na origem. Higa e Carvalho (1990) observaram na região de Dois Vizinhos, PR, sobrevivência de 70% das plantas; e no estado de Santa Catarina, o *E. benthamii* tem mostrado bom crescimento e resistência a geadas, motivo pelo qual o cultivo da espécie tem se mostrado promissor.

Segundo Carneiro (1995), o substrato é o meio que fornece o suporte para que as raízes proliferem-se. É, portanto dele que dependerá o crescimento inicial da plântula, já que a raiz é a ligação entre ele e a parte aérea que terá um desenvolvimento em função das suas propriedades físicas, químicas e biológicas desde que, as condições de umidade, temperatura, luz e vento não sejam limitantes.

A facilidade com que o substrato é explorado pelas plântulas em desenvolvimento define a sua fertilidade e, segundo o potencial genético daquelas, a sua produtividade.

Em função da importância do substrato na produção de mudas, principalmente, de pinus e eucaliptos que são as espécies florestais mais plantadas no Brasil, são várias as marcas comercializadas. Cada uma delas tem composições diferentes e, em conseqüência, influenciam de forma diferenciada o crescimento das plantas.

¹Trabalho realizado na *Embrapa Florestas*

² Alunos do Curso de Agronomia, Universidade Federal do Paraná

³ Pesquisador da *Embrapa Florestas* marcio@cnpf.embrapa.br

⁴ Técnico Florestal, Supervisor do Setor de Campos Experimentais da *Embrapa Florestas*

No viveiro comercial da Embrapa o substrato comercial utilizado em pinus e eucalipto, atualmente, são da mesma fonte. Em função de que o substrato comercial para pinus estava ocasionando problemas ao desenvolvimento das mudas, resolveu-se avaliar também o substrato comercial para eucaliptos com substratos não comerciais de fácil aquisição nas proximidades do viveiro da Embrapa. Assim, o presente experimento objetiva avaliar a mortalidade de mudas de *E. benthamii* nestes diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido em viveiro do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – Embrapa Florestas localizado em Colombo, no Estado do Paraná.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições dos seguinte tratamentos: T1. Mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta; T2. 50% da mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta + 50% de substrato comercial específico para eucaliptos; T3. 50% de serragem não decomposta + 50% de casca de Pinus; T4. 50% de serragem não decomposta + 50% de substrato comercial específico para pinus; T5. 50% de casca de pinus + 50% de substrato comercial para eucaliptos; T6. 100% de substrato comercial específico para eucaliptos. Em cada tratamento foi acrescentado água até o substrato obter liga. Todos os substratos foram analisados quanto às condições nutricionais.

Cada repetição foi colocada em uma bandeja com capacidade para 624 tubetes de forma que mesmo após a alternância dos tubetes os tratamentos caberiam na bandeja. Em função da disponibilidade de plântulas de eucaliptos, não se utilizou a semeadura direta nos tubetes e sim o transplante de plântulas. As plântulas transplantadas tinham aproximadamente três meses.

Cada tratamento se constituiu de 40 plantas dispostas em 5 linhas de oito tubetes (Figura 1)



Figura 1. Disposição de tubetes nas bandeja formando um tratamento.

Fotografia: Moacir José Sales Medrado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados da Tabela 1, verificou-se que, até a idade três meses, o T4 (50% de serragem não decomposta + 50% de substrato comercial para pinus) vem se mostrando como o pior, por apresentar o maior índice de mortalidade, ao contrário do T1 (mistura de casca de pínus e serragem decomposta) que vem apresentando o menor índice de mortalidade. A análise estatística comprovará de maneira mais eficiente as possíveis diferenças entre os tratamentos.

O tratamento com o maior índice de mortalidade (T4) têm em sua elaboração, substrato comercial para pínus, o que ratifica os resultados encontrados para pínus, descritos em Renata et al. (2001) (tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de plantas de pinus mortas, nos diferentes substratos.

Tratamentos	Rep*1	Rep2	Rep3	Rep4	Rep5	Média
T1. Mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta	2,5	0,0	2,5	0,0	2,5	1,5
T2. 50% de mistura de casca de Pinus e serragem decomposta +50% de substrato comercial para eucaliptos	12,5	10,0	2,5	7,5	0,0	6,5
T3. 50% de serragem não decomposta + 50% de casca de Pinus	0,0	7,5	0,0	2,5	0,0	2,0
T4. 50% de serragem não decomposta + 50% de substrato comercial para Pinus	10,0	20,0	7,5	2,5	2,5	11,0
T5. 50% de casca de Pinus + 50% de substrato comercial para Eucalyptus	0,0	7,5	2,5	0,0	0,0	2,0
T6.100% de substrato comercial específico para eucalyptus	5,0	0,0	2,5	5,0	2,5	3,0

*Rep = repetição

Tabela 2. Resultado da análise nutricional * dos diferentes substratos utilizados no experimento.

Material	N (g/kg)	Ca (g/kg)	K (g/kg)	P (g/kg)	Mg (g/kg)
Mistura pronta de casca de Pinus e serragem decomposta	4,61	1,73	2,12	0,35	0,85
Serragem	3,79	0,96	1,20	0,23	0,40
Casca de Pinus	3,46	1,22	3,82	0,18	0,96
Substrato comercial para Pinus	5,46	17,80	7,31	2,37	21,80
Substrato comercial para Eucaliptos	5,35	16,77	6,72	2,05	22,40

* Analisado como tecido vegetal pelo Laboratório de Solos e Nutrição – *Embrapa Florestas*

Tabela 3. Resultado da análise como solo dos diferentes substratos utilizados no experimento.

Material	pH		cmol _c /dm ³						%	mg/dc ³	
	CaCl ²	H ₂ O	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Ca+Mg ²	Al ³⁻	H ⁺ +Al ³⁺	MO	P	Na ⁺
1 ^a	5,70	6,40	1,09	2,28	1,56	3,84	1,07	3,52	10,34	79,40	58,00
2 ^b	5,20	5,90	0,14	0,74	0,86	1,60	0,73	3,52	12,93	19,40	39,00
3 ^c	5,00	5,30	0,80	2,33	2,32	4,65	3,81	5,01	28,43	10,10	14,00
4 ^d	6,10	7,20	1,15	30,77	3,26	34,03	0,71	1,90	8,57	64,30	52,00
5 ^e	5,30	6,10	0,32	25,92	6,24	32,34	0,88	2,26	13,50	17,20	38,00

Laboratório de Solos e Nutrição – *Embrapa Florestas*

a = mistura de casca de Pinus e serragem decomposta; b = serragem; c = casca de Pinus; d = substrato comercial para Pinus; e = substrato comercial para Eucaliptos.

Obs: cmol_c/dm³ = meq/100ml

mg/dm³ = ppm

Com os dados das análises acima, observamos que há um desequilíbrio no que diz respeito à relação Ca, Mg e K. Sabe-se que a proporção recomendada entre os elementos Ca, Mg e K está em torno de 3:2:1, respectivamente. É possível que em alguma etapa da produção dos substratos, houve uma aplicação em excesso de Ca, desequilibrando assim o Mg e o K. Este desequilíbrio pode estar comprometendo a nutrição das plantas.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o experimento foi conduzido concluiu-se que:

✓ A mistura de serragem não decomposta e substrato comercial para pinus , em partes iguais, foi o pior substrato chegando à mortalidade média de 11% das plantas de *E. benthamii* .

✓ A mistura pronta de casca de pinus e serragem decomposta, foi o melhor substrato para a formação de mudas de *E. benthamii*, com uma mortalidade média de apenas 1,5% das plantas de *E. benthamii*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores Luciano Javier Montoya Vilcahuaman e Moacir José Sales Medrado, nossos co-orientadores, aos funcionários do viveiro, em especial aos Auxiliares Joel Nunes da Veiga, David Nunes da Veiga, Reginaldo, Ari Gonçalves e Otaíde Gonçalves.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

CARNEIRO, J. G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / FUPEF; Campos: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 1995. 451p.

PORTELA, R.C.Q.; SILVA, I.L.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Crescimento inicial de mudas de *Clitoria fairchildiana* Howard e *Peltophorum dubium* (Spreng) Taub em diferentes condições de sombreamento. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 163-170

SANTOS, C.B. dos.; LONGHI, S.J.; HOPPE, J.M.; MOSCOVICH, F.A. **Efeito do volume de tubetes e tipos de substrato na qualidade de mudas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don**. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 1-15.

DIAS, L.E.; ALVAREZ, V.H.; JUCKSCH, I.; BARROS, N.F. de.; BRIENZA JÚNIOR, S. Formação de mudas de taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum* Voguel) I. Resposta a calcário e fósforo. *Pesq. agropec.bras.*, Brasília, v.26, n. 1, p. 69-76, jan. 1991.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. (Colombo, PR).**Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Colombo, 1988. 113p.(EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 21).

HIGA, A. R.; CARVALHO, P.E.R. de. Sobrevivência e crescimento de doze espécies de eucalipto em Dois Vizinhos, Paraná.In:CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO 6, 1990, Campos do Jordão. **Anais**. São Paulo: SBS, 1990.p.459-461.Publicado em *Silvicultura*,v.3, n.42,1990.

HIGA, A.R. **Aspectos ecológicos e silviculturais do *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage**. Colombo:EMBRAPA-CNPQ.

MEDRADO, R. D.; BONA, A, M; BRIME, P. S.; FERRARI, M. P.; URIO, C. A. Influência de diferentes substratos no desenvolvimento de mudas de *Pinus taeda*. (apresentado no mesmo evento).

SCHUMACHER, M.V.; CALDEIRA, M.V.W.; OLIVEIRA, E.R.V. de.; PIROLI, E.L. Influência do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 121-130.

VOGEL, H.L.M.; SCHUMACHER, M.V.; BARICHELO, L.R.; OLIVEIRA, L. da S.; CALDEIRA, M.V.W. Utilização de vermicomposto no crescimento de mudas de *Hovenia dulcis* Thunberg. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 21-27.