

033

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE *Prunus sellowii* KOEHNE E
Mimosa scabrella BENTH. EM VIVEIRO ATRAVÉS DO USO DE
DIFERENTES SUBSTRATOS E ADUBAÇÕES¹**

Juliane Garcia Knapik²

Alessandro Camargo Angelo³

Marcio Pinheiro Ferrari⁴

RESUMO

A maior demanda de adubações em viveiro, devido principalmente a utilização de tubetes para a produção de mudas, elevou o custo, e, em virtude da natureza dos adubos minerais extraídos quimicamente, existe um risco potencial da atividade ao ambiente natural, o qual pode tornar-se preocupante quando a adubação é realizada sem critérios adequados. Uma alternativa a este processo é a utilização da rocha basáltica, rica em macro e micronutrientes, triturada a pó, e exposta aos microorganismos do solo, para a disponibilização dos seus nutrientes. As espécies *Prunus sellowii* e *Mimosa scabrella*, conhecidas como pessegueiro-bravo e bracatinga, respectivamente, possuem características que as tornam apropriadas em um estudo de produção de mudas em viveiro das distintas condições físico-químicas. A primeira destaca-se pela abundante frutificação, com ótimo poder germinativo de suas sementes, e preferência por solos bem drenados e de fertilidade alta. Já a bracatinga possui crescimento rápido, alta capacidade invasora, capaz de colonizar terrenos totalmente descobertos, por isso, importante para programas de recuperação de ecossistemas degradados. Em janeiro de 2004 foi instalado um experimento no viveiro da Embrapa Florestas, delineado em blocos ao acaso, constituindo um fatorial com três substratos (diferentes misturas de substrato comercial a base de vermiculita e casca de pinus, húmus de minhoca e fibra de coco) e quatro adubações (sem adubação, adubação convencional NPK, adubação convencional NPK adicionada de micronutrientes, e farinha de rocha basáltica). Para o pessegueiro-bravo, os melhores resultados foram obtidos com a adubação NPK, independente do substrato utilizado. Já a bracatinga, o melhor desenvolvimento das mudas se deu em 100 % substrato comercial com adubação NPK e 60 % substrato comercial + 30 % fibra de coco + 10 % húmus, e fertilização com farinha de rocha basáltica.

INTRODUÇÃO

A formação de mudas é um dos pontos determinantes do processo de produção, o qual pode possibilitar a obtenção, em viveiro, de plantas com melhor desempenho para suportar as condições adversas de campo. Expressivos aumentos no crescimento e qualidade de mudas podem ser alcançados através da adubação mineral, que poderá proporcionar um melhor desenvolvimento, sendo este mais precoce, e resultar na maior sobrevivência em campo (Barbosa *et al.*, 2003).

¹ Parte da dissertação em desenvolvimento na *Embrapa Florestas*

² Aluna de mestrado curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná

³ Professor da Universidade Federal do Paraná

⁴ Pesquisador da Embrapa Florestas - marcio@cnpf.embrapa.br

Nas últimas décadas presenciou-se a mudança do método de produção de mudas, passando de embalagens tradicionais como os sacos plásticos, para o sistema de tubetes o que, dentre outras vantagens, trouxe a possibilidade de mecanização das operações de produção. No entanto, devido a menor quantidade de substrato, principalmente de base orgânica, utilizado neste tipo de recipiente, há a obrigatoriedade de adubações, que devem ser freqüentes. Além disso, devido a alta lixiviação de nutrientes, gera a necessidade de adubações em cobertura (Gonçalves et al., 2000).

Essa maior demanda por adubações, gera um elevado custo de produção, muitas vezes desnecessário, visto o escasso estudo quanto à necessidade nutricional das espécies arbóreas, em especial das nativas. Assim pesquisas visando estabelecer protocolos ideais de adubação devem ser realizadas. Além disso, segundo Davide *et al.* (2002), em virtude da natureza dos adubos minerais extraídos quimicamente, existe um risco potencial ao ambiente, o qual pode tornar-se preocupante quando a adubação é realizada sem critérios adequados.

Considerando que muitos anos são necessários para a natureza fragmentar as pedras para então, em contato com a água, ácidos e calor, os elementos químicos serem mineralizados e disponibilizados para as plantas, Supôs-se neste estudo que, ofertando ao substrato a rocha basáltica, que é rica em nutrientes, em forma de pó, a superfície de contato com os agentes supracitados será aumentada, acelerando a disponibilização dos nutrientes da rocha, que atuariam como fertilizante de solo.

Assim este trabalho estudou a produção de mudas das espécies arbóreas *Prunus sellowii* Koehne e *Mimosa scabrella* Benth., conhecidas como pessegueiro-bravo e bracatinga, respectivamente, em diferentes substratos e adubações. Estas espécies foram escolhidas por serem espécies promissoras na recuperação de ecossistemas degradados, visto o aumento do interesse de universidades, órgãos de pesquisa governamentais e não governamentais e empresas privadas, que se depararam com a necessidade da recuperação, vinculado à crescente conscientização ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Colombo – Paraná, em viveiro da Embrapa Florestas, situado entre e 25°19'17" S e 49°09'39" W. O clima da região, de acordo com o Sistema Internacional de Köppen, é do tipo Cfb, ou clima subtropical úmido, com temperatura média nos meses mais quentes de 22 °C e 12 °C nos mais frios, precipitação média anual de 1.450 mm e 81 % de umidade (IAPAR 1994).

Em janeiro de 2004 foi instalado, em blocos ao acaso, o esquema fatorial 3 (substratos) x 3 (adubações), perfazendo 12 tratamentos por espécie, com seis repetições, tendo oito plantas úteis por parcela. A bordadura foi constituída de uma linha de plantas em cada extremidade do bloco. As sementes de *P. sellowii* e *M. scabrella*, foram disponibilizadas pela Embrapa Florestas.

Os tratamentos foram os seguintes: 1) substrato comercial (SC) a base de casca de pinus e vermiculita; 2) SC + adubação NPK; 3) SC + farinha de rocha basáltica; 4) SC + fibra de coco (FC) + húmus de minhoca (HM) (6:3:1); 5) SC + FC + HM (6:3:1) + adubação NPK; 6) SC + FC + HM (6:3:1) + farinha de rocha basáltica; 7) SC + FC + HM (3:1:1); 8) SC + FC + HM (3:1:1) + adubação NPK; 9) SC + FC + HM (3:1:1) + farinha de rocha basáltica.

A adubação NPK foi fracionada em adubação de base, com 150g de N (sulfato de amônia), 300g de P (superfosfato simples) e 100g de K (cloreto de potássio), misturados em 1 m³ de substrato, e adubação de cobertura, com 200g de N (superfosfato de amônio), com aplicação

quinzenal, e 150g de K (cloreto de potássio), com aplicação mensal, para cada 100 L de água. Um mês antes da avaliação, foram suspensas as adubações visando a rustificação das mudas.

Para quantificar a farinha de rocha basáltica, utilizou-se o volume de 20 vezes a adubação convencional de base, sendo misturada ao substrato.

Foram utilizados para o experimento tubetes médios (110 cm³), inseridos em bandejas metálicas. Após a semeadura, as bandejas foram instaladas em casa de germinação, permanecendo neste ambiente o primeiro mês. Passado este período foram transferidos para uma estufa de laterais abertas, por duas semanas,, antes de serem levadas à pleno sol para completarem o crescimento.

A avaliação final se deu aos quatro meses após a germinação das sementes. Nesta avaliação, além das medições de altura e diâmetro, foram separadas 12 mudas por tratamento para as análises destrutivas: determinação do peso seco da parte aérea, peso seco radicular e peso seco total.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos testadas pelo teste de F. Quando os resultados revelaram existir diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, estas foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Na Tabelas 1 e 2, constam os resultados obtidos para as variáveis altura, diâmetro, peso de matéria seca da parte radicular, da parte aérea total, para a espécie pessegueiro-bravo e bracinga, respectivamente.

TABELA 1: Médias para altura, diâmetro e biomassa seca de mudas de *P. sellowii*, submetidas a diferentes substratos e adubações.

Tratamento	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Biomassa seca (g)		
			parte aérea	parte radicial	total
1	16,6 cd	2,54 b	0,567 bc	0,309 bc	0,876 b
2	22,4 a	2,98 a	0,891 a	0,350 ab	1,241 a
3	17,5 c	2,65 b	0,586 b	0,268 c	0,854 bc
4	15,4 d	2,51 b	0,475 bc	0,253 c	0,728 bc
5	20,4 b	2,91 a	0,844 a	0,406 a	1,250 a
6	16,5 cd	2,61 b	0,517 bc	0,243 c	0,760 bc
7	15,5 d	2,53 b	0,436 c	0,255 c	0,691 c
8	21,5 ab	2,89 a	0,836 a	0,396 a	1,232 a
9	16,4 cd	2,62 b	0,532 bc	0,249 c	0,781 bc

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

De acordo com a Tabela 1, o pessegueiro-bravo apresentou valores significativamente maiores nas plantas que receberam a adubação NPK, nos três substratos estudados, para todas as variáveis analisadas. As mudas que receberam farinha de rocha basáltica obtiveram médias maiores que as que não receberam adubação alguma nos três substratos, não sendo porém estatisticamente diferenciáveis.

TABELA 2: Médias para altura, diâmetro e biomassa seca de mudas de *M. scabrella*, submetidas a diferentes substratos e adubações.

Tratamento	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Biomassa seca (g)		
			parte aérea	parte radicial	total
1	10,8 ab	1,87 ab	0,541 ab	0,546 a	1,087 abc
2	12,9 a	2,15 a	0,885 a	0,559 a	1,444 a
3	10,9 ab	1,75 bc	0,396 b	0,303 b	0,699 bc
4	11,7 a	1,75 bc	0,439 b	0,371 ab	0,810 bc
5	11,9 a	1,72 bc	0,621 ab	0,475 ab	1,097 ab
6	11,7 a	1,82 ab	0,482 b	0,462 ab	0,945 abc
7	7,1 c	1,36 d	0,259 b	0,267 b	0,525 bc
8	8,9 bc	1,44 cd	0,416 b	0,310 b	0,726 bc
9	8,5 c	1,46 cd	0,268 b	0,251 b	0,519 c

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

No caso da variável altura, o maior desenvolvimento das mudas de bracatinga foram obtidos quando em substrato 100 % SC, e SC + FC + HM (6:3:1), independente da adubação recebida. Para a variável diâmetro, nestes dois substratos, as melhores adubações foram a NPK e a farinha de rocha basáltica, sendo a primeira no substrato SC e a segunda no SC + FC + HM (6:3:1). O substrato SC + FC + HM (3:1:1), que proporcionou os piores resultados para todas as variáveis nas três adubações, diferencia-se dos demais pela maior concentração de húmus. Por se tratar de um húmus de 1996, o tempo de armazenamento pode ter prejudicado o crescimento das mudas devido a mineralização de seus compostos. A pouca diferença no desenvolvimento das mudas de bracatinga, quando sob as três adubações em cada substrato separadamente, confirma a rusticidade da espécie. De acordo com Carpanezzi & Carpanezzi (1992), a bracatinga possui um bom desenvolvimento em terrenos rasos ou profundos, bem como em solos com fertilidade química variável, inclusive nos mais pobres.

Com relação à farinha de rocha basáltica, nota-se que quando aplicada nos substratos estudados, para as duas espécies, o desenvolvimentos das mudas foi superior à testemunha para quase todas as variáveis analisadas. No entanto, a diferença entre as medias das variáveis estudadas não foram estatisticamente significativas. Melhores resultados poderiam ser esperados, se eliminado o fator nitrogênio do experimento, pois este elemento não está presente na farinha de rocha basáltica. Outros fatores também devem ser levados em consideração, como o volume restrito do recipiente, a possível interferência nas características físicas (macro e microporosidade, compactação e drenagem) que a farinha de rocha pode ter proporcionado ao substrato, e seus efeitos negativos no crescimento das mudas,

CONCLUSÃO

Para o pessegueiro-bravo, o melhor desenvolvimento das mudas foi obtido com a adubação NPK, independente do substrato utilizado. No caso da bracatinga, este se deu em 100% substrato comercial com adubação NPK e 60% substrato comercial + 30% fibra de coco + 10% húmus, e fertilização com farinha de rocha basáltica.

A farinha de rocha basáltica proporcionou crescimento superior à testemunha nas mudas de bracatinga e pessegueiro-bravo, mas precisa ser melhor estudada para otimizar sua utilização em viveiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Z.; SOARES, I.; CRISÓSTOMO, L. A. Crescimento e absorção de nutrientes por mudas de gravioleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.3. dez. 2003.

CARPANEZZI, A.A.; CARPANEZZI, O.T.B. Cultivo da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth) no Brasil e prioridades para o seu aperfeiçoamento. In: **CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992**, Nova Prata. Anais. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. v.2, p.640-655.

DAVIDE, A. C.; JOSÉ, A. C.; PINTO, L. V. A. Produção de mudas de espécies florestais nativas. Programa de pós-graduação em engenharia florestal, Lavras, 2002. In: Mini-curso: BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C.; PINTO, L. V. A. Recomposição de Matas Ciliares. In: **V Simpósio Nacional sobre recuperação de áreas degradadas. Belo Horizonte – MG, 2002.**

GONÇALVES, J.L.M.; SANTARELLI, E.G.; MORAES NETO, S.P.; MANARA, M.P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J.L.M; BENEDETTI, V. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000, p. 310-350.

IAPAR. Cartas climáticas do Estado do Paraná 1994. **Londrina, IAPAR, 1994. 49 p. ilustr. (IAPAR, Documento, 18).**