

PRODUTIVIDADE DE ERVA-MATE COM MUDAS PRODUZIDAS POR MINIESTACAS JUVENIS E POR SEMENTES

D.Santin¹, I.Wendling², D.Morande, D.M.Domingos⁴, E.L.Benedetti⁵

¹Bng, Florestal, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da UFV, Viçosa, MG - BR.; ²Eng. Florestal, D.S., Pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR - BR; ³Técnico em Qualidade; Baldo S.A. Comércio, Indústria e Exportação, São Mateus do Sul, PR - BR.; ⁴Ellg. Florestal, Analista Socioambiental, Suzano Papel e Celulose UNF-PI, Teresina, PI - BR; ⁵Eng. Agrônoma, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da UFV, Viçosa, MG - BR, Bolsista Fapernig, elibettiagro@yahoo.com.br

Resumo

O estabelecimento de ervais com mudas propagadas por semente pode levar a baixa produção e qualidade do produto, sendo o uso de clones selecionados uma alternativa para a superação deste problema. Este trabalho objetivou avaliar a produtividade de ervais estabelecidos com mudas propagadas por miniestaquia e por semente. O experimento foi instalado com quatro tratamentos: testemunha (propagada por semente), e três procedências (Bituruna, Pinhalão e São Mateus) propagadas por miniestaquia. Avaliou-se a produtividade comercial de duas colheitas. A produção da segunda colheita foi maior que da primeira para todas as procedências. Na segunda colheita as plantas propagadas por miniestaquia produziram mais que as propagadas por sementes. A produção de mudas de erva-mate por miniestaquia é adequada, pois proporcionou maior produção comercial, de folha e biomassa total. Ervais estabelecidos com mudas propagadas por esta tecnologia produzem mais folha e galho fino e menos galho grosso, em relação às propagadas por semente.

Palavras-chave: melhoramento vegetal, silvicultura clonal, produção de mudas, *Ilex paraguariensis*

PRODUCTIVITY OF MATE TEA FROM SEEDLINGS PRODUCED BY JUVENILE CUTTINGS AND SEEDS

Abstract

Planting herbal field by means of seedlings propagated from seeds may lead to low production and quality, while using selected clones is an alternative for overcoming this problem. This work aimed at evaluating productivity of herbal planting from mini-cuttings and from seeds. Experiment was established with four control treatments (seed propagation), and three different origins (Bituruna, Pinhalão and São Mateus) for the mini-cuttings' propagation. Commercial productivity was evaluated for both crops. Production at second crop was superior for all origins, while plants propagated from mini-cuttings yielded more than plants propagated by seeds. Production of seedlings of mate tea from mini-cuttings showed full adequacy, once it provided greater commercial production, both from leaves and total biomass. Herbal fields established by means of that technology produce more leaves and more twigs, in opposition to large sticks, when compared to seedlings propagated by seeds.

Key words: vegetable improvement; clonal forestry; seedling production; *Ilex paraguariensis*

Introdução

A produção de mudas por semente, sem critérios de seleção de matrizes, ainda é a principal forma de estabelecimento de ervais no Brasil. Esse fato se reflete diretamente nos plantios com crescimento desuniforme, baixa produtividade e péssima qualidade da erva-mate comercial, que implica num produto industrializado com baixo valor agregado e de difícil comercialização.

O uso de mudas propagadas vegetativamente com material geneticamente superior no

estabelecimento de novos ervais, pode ser uma das principais alternativas a fim de mmmuzar esse problema no setor ervateiro. Porém, mesmo que desde a década de 30 a propagação vegetativa da erva-mate tenha sido motivo de estudos (Prat Kricun, 1995), a adoção de protocolos de estaquia em escala comercial na produção de mudas ainda é muito limitado, principalmente no que tange ao rejuvenescimento de material adulto e a nutrição das estacas, o que dificulta o enraizamento das mesmas (Wendling, 2004).

A propagação vegetativa no setor florestal já é bastante utilizada, principalmente no gênero *Eucalyptus* onde a técnica de miniestaquia é que prevalece (Xavier e Silva, 2010). A formação de plantios por mudas propagadas via assexuada permitiu a clonagem em escala comercial de material genético superior, processo esse indicado como um dos principais fatores que alavancaram a eucaliptocultura brasileira nas últimas décadas e que consagrou a silvicultura clonal do eucalipto (Xavier, 2002). Mas, para comprovar e validar a silvicultura clonal de qualquer espécie florestal, a avaliação da qualidade e produtividade a campo comparativa de mudas propagadas sexuada e assexuadamente é de fundamental importância (Wendling, 2004).

O sistema radicular das mudas propagadas vegetativamente é diferente daquele obtido a partir de sementes, sendo na maioria das vezes mais frágil, mais superficial com ausência de raiz pivotante (Sasse e Sands, 1997). Porém, quando na propagação vegetativa são utilizadas técnicas adequadas e propágulos juvenis, espera-se, assim como um vigor radicular adequado, um rendimento superior, ou pelo menos igual, do material propagado vegetativamente em relação ao propagado sexuadamente (Resende et al, 1997).

Como na cultura da erva-mate os protocolos de propagação vegetativa ainda encontram-se pouco aferidos em nível de campo e, conseqüentemente, as informações do comportamento de plantios oriundos de mudas propagadas via assexuada ainda são muito incipientes, este trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade da erva-mate a campo em plantios estabelecidos com mudas propagadas por miniestaquia e por semente.

Material e métodos

O experimento foi instalado em agosto de 2005 na propriedade do Sr. Olando Buaski, município de São Mateus do Sul-PR. O mesmo foi conduzido em blocos ao acaso, com 9 blocos, 4 tratamentos e 9 plantas úteis por parcela. Entre cada bloco utilizaram-se duas linhas de erva-mate como bordadura.

Os tratamentos consistiram de uma testemunha, com mudas propagadas por sementes (T1 - procedência São Mateus do Sul) e de mudas propagadas vegetativamente por miniestaquia em nível de progênies oriundas de três procedências (T2 - procedência Bituruna; T3 - procedência Pinhalão e T4 - procedência São Mateus do Sul).

A produção das mudas por sementes foi realizada a partir da coleta das mesmas em matrizes do município de São Mateus do Sul, em fevereiro de 2004. As sementes, depois de lavadas e estratificadas em areia por cinco meses foram semeadas em sementeira. As plântulas, ao atingirem aproximadamente 2 em de altura foram transplantadas para tubetes, onde permaneceram até atingirem em média 9 em de altura e foram a campo. Já a produção das mudas por miniestaquia foi realizada a partir de propágulos provenientes de plantas juvenis de erva-mate de diferentes procedências (Bituruna, Pinhalão e São Mateus do Sul). Após atingir aproximadamente 15 em de altura, as mudas foram transferidas para o sistema semi-hidropônico em "canaletão" com areia média. Uma semana após, os seus ápices foram podados a uma altura de 5 a 8 em, sendo convertidas em minicepas para emissão das brotações a serem usadas na coleta de miniestacas.

As miniestacas coletadas no minijardim clonal foram enraizadas em casa de vegetação, com temperatura de 20-30 °C e umidade relativa do ar acima de 80%, em tubetes plásticos de 55 em'. O substrato foi constituído de partes iguais de vermiculita, casca de arroz carbonizada e substrato comercial a base de casca de pinus. Após as mudas passar pelos processos de enraizamento, aclimação e rustificação, ao atingirem altura média de 9 em foram plantadas a campo.

O plantio das mudas foi realizado em espaçamento de 3m x 1,2m, sem adubação de base. Durante os primeiros 90 dias do estabelecimento das mudas foi feito coroamento com capina manual para remoção de plantas invasoras. A partir desta idade a limpeza do erval foi realizada com roçadas no intervalo de quatro meses. No inverno utilizou-se cobertura verde de aveia preta e nabo forrageiro.

A produtividade foi avaliada em duas colheitas, a primeira, três anos após o plantio (2008) e a

segunda, cinco anos após o plantio (2010). Na primeira colheita podaram-se as plantas entre 50 a 70 cm de altura do solo, retirando-se aproximadamente 95 % da biomassa de galhos e folhas. Na segunda colheita a poda foi realizada da mesma forma a aproximadamente 12 cm de altura do broto da primeira poda.

Na colheita de 2008 avaliou-se somente a produtividade de erva-mate comercial verde (folha + galho fino), sendo o diâmetro do galho fino menor que 0,5 cm. Já na colheita de 2010, a matéria verde foi dividida em folha, galho fino e galho grosso, assim como avaliado suas proporções em termo de peso. Para isso, pesou-se o galho grosso e parte comercial, onde se coletou uma amostra representativa de cada. A amostra da parte comercial foi separada em folha e galho fino, sendo esse procedimento realizado em cada parcela.

Os dados foram submetidos à análise da variância e as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).

Resultados e discussões

A produção de erva-mate verde comercial foi em torno de sete vezes maior na 2ª colheita em relação a 1ª para todas as procedências. Os tratamentos não influenciaram a produção da colheita de 2008, sendo a média de 1,7 t ha⁻¹. Na colheita de 2010, as plantas propagadas por miniestacas produziram mais erva-mate verde comercial que as propagadas por sementes. Dentre as procedências propagadas por miniestaca, a São Mateus do Sul mostrou produtividade superior, seguida de Pinhalão e Bituruna, respectivamente com 14,0, 13,3 e 12,8 t ha⁻¹. Já a propagação por semente apresentou a menor produção, com 10,7 t ha⁻¹, (Figura 1A).

As maiores produções, de todos os compartimentos avaliados na colheita de 2010, foram obtidas com as procedências propagadas por miniestaca (Figuras 1B, C, D e E). A produção de folha e de biomassa total foi inferior para as plantas propagadas por semente (Figuras 1B e E), já a procedência de São Mateus do Sul (propagada por miniestaca) proporcionou maior produção de galho fino e galho grosso (Figuras 1C e D).

Em testes com cobertura morta em erva com cinco anos de idade e densidade de 2.359 plantas ha⁻¹, Lourenço et al. (2001) obtiveram produtividade média de 10,2 t ha⁻¹. Em termos de produtividade por área de erva-mate verde comercial, todas as procedências propagadas vegetativamente estão no patamar de erva considerada de alta tecnologia (maior que 12 t ha⁻¹) (SBCS, 2004), mesmo o erva estando apenas na segunda colheita, com potencial de aumento na produção.

Belingheri e Prat Kricun (1994), ao avaliar a produtividade e sobrevivência da erva-mate a campo, comparando diferentes clones e progênies durante seis anos, concluíram pela superioridade das progênies em relação aos clones. No presente trabalho, as plantas provenientes de mudas propagadas por miniestaca foram mais produtivas em relação às propagadas por sementes. Uma das causas pode estar relacionada à ausência do controle da polinização das matrizes, mesmo que estas tenham sido selecionadas em função da alta produtividade, o pólen pode ter vindo de plantas masculinas de baixa produtividade, refletindo em mudas menos produtivas. Por outro lado, as plantas oriundas de mudas propagadas por miniestaca mantiveram as características das matrizes de cada procedência e, conseqüentemente, mais produtivas que as produzidas por semente.

Em relação a participação de cada compartimento na biomassa total, a folha e galho fino não foram afetados pelos tratamentos, sendo os valores médios respectivos de 34,2 e 17,6 %. Já a participação do galho grosso foi menor para as procedências Pinhalão e São Mateus do Sul respectivamente com 46,9 e 47,3 %, porém, a procedência São Mateus do Sul propagada por semente em torno da metade (49,7 %) da produção total foi proveniente do galho grosso (Figura 2A).

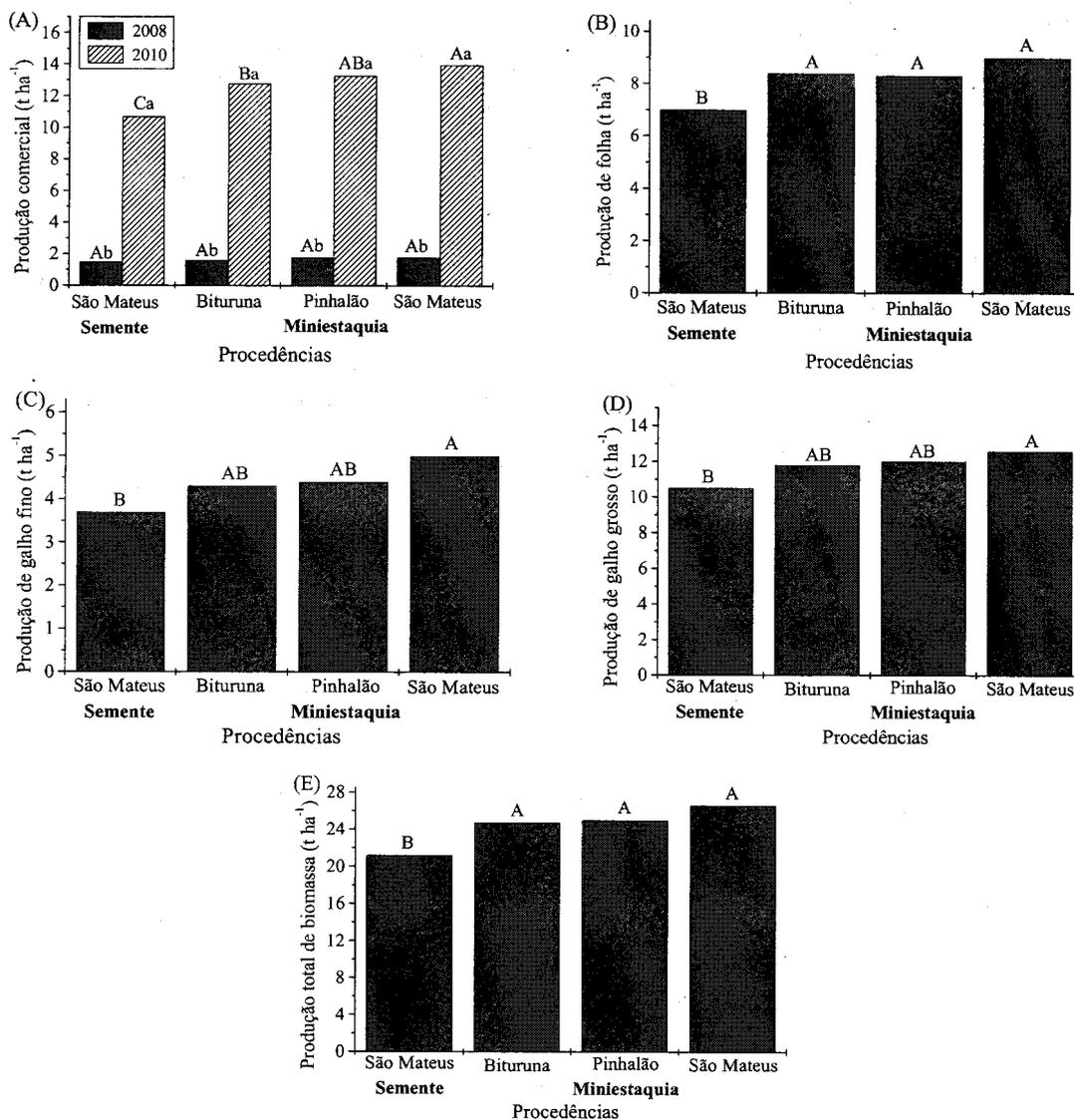


Figura 1: Produção de erva-mate comercial verde de 2008 e 2010 (A); produção de folha (B), de galho fino (C), galho grosso (D) e total de matéria verde (E) da colheita de 2010 em erval estabelecido com mudas propagadas por miniestaquia e por sementes. Médias seguidas por mesma letra maiúscula não diferem entre procedências e mesma letra minúscula dentro da procedência ao nível de 5 % pelo teste de Tukey.

Para a relação entre erva-mate comercial/galho grosso, novamente as procedências propagadas por miniestaquia obtiveram os maiores valores, sendo a procedência de São Mateus do Sul superior e a propagada por semente inferior, respectivamente com 1,2 e 1,0 (Figura 2B). Considerando que a produtividade de erva-mate comercial do erval foi elevada (SBSC, 2004), a relação entre erva-mate comercial/galho grosso próximo do valor 1,0 pode ser indicativo de produtividade adequada e, valor maior que 1,0 alta produtividade. Isso pode ser verificado pelo aumento de 0,2 no valor da relação entre erva-mate comercial/galho grosso para a procedência São Mateus do Sul propagada por miniestaquia, comparada com semente (Figura 2B), refletiu na diferença de 3,3 t ha⁻¹ de erva-mate comercial. Mas este comportamento não pode ser generalizado, pois, a folha e galho fino são suportados pelo galho grosso, assim o valor desta relação, como indicativo de alta produtividade, não deve estar muito além de 1,2. Da

mesma forma vale para a idade do erval, pois, a relação entre erva-mate comercial/galho grosso deve mudar com a mudança da estrutura e forma da copa das plantas à medida que a idade do erval avança.

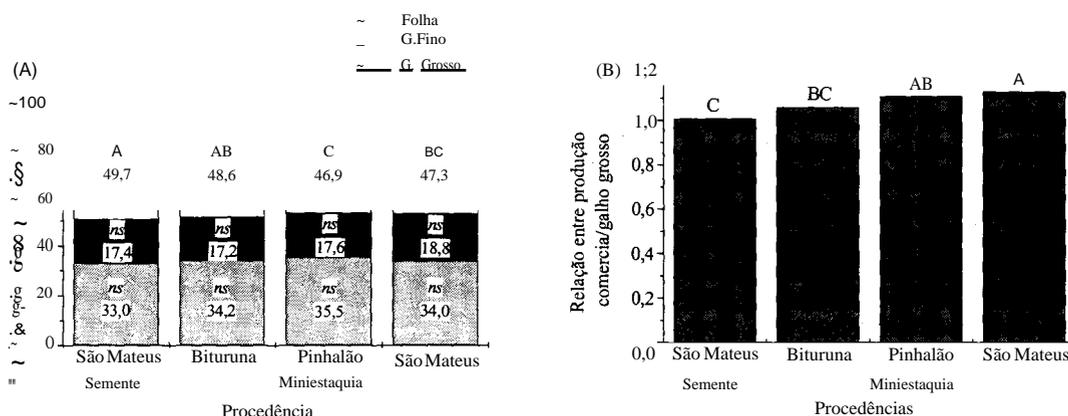


Figura 2: Percentagem de folha, galho [mo e galho grosso (A) e relação entre erva-mate comercial e galho grosso (B) da massa verde da colheita de 2010 em erval estabelecido com mudas propagadas vegetativamente e por sementes. Médias seguidas por mesma letra maiúscula não diferem entre procedências e ns não significativo ao nível de 5 % pelo teste de Tukey.

A relação entre erva-mate comercial/galho grosso é uma variável que deve ser levada em consideração na seleção de matrizes, já que essa maior relação pode ser indicativo de que as plantas tendem a gastar mais energia na produção de produto comercial em detrimento do galho grosso.

A superioridade de produção de erva-mate comercial das procedências propagadas por miniestaquia na colheita de 2010 é evidenciada, principalmente pela diferença de 24 % na procedência de São Mateus do Sul em relação às mudas propagadas por sementes (Figura 1A). Apesar de que o erval em estudo ainda é bastante jovem, os resultados mostram claramente que a propagação vegetativa de mudas com material selecionado no estabelecimento de plantios de erva-mate é uma excelente ferramenta para a melhoria da produção.

Conclusões

A produção de mudas de erva-mate por miniestaquia demonstra ser adequada, visto que proporcionou maior produção comercial, de folha e de biomassa total.

Dentre as procedências propagadas por miniestaquia, a de São Mateus do Sul mostrou-se superior.

Ervais estabelecidos com mudas propagadas por miniestaquia produziram mais folha e galho fino e menos galho grosso, quando comparado aos de mudas propagadas por semente.

Agradecimentos

Agradecemos ao proprietário Sr. Olando Buaski pela disponibilidade da área para a realização desse trabalho e a Empresa Baldo S.A. pelo suporte estrutural e financeiro para a realização do trabalho.

Referências bibliográficas

- Belingheri, L.D. e Prat Kricun, S.D. 1994. Evaluacion de los rendimientos de clones y progenies de yerba mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), Cerro Azul: INTA, Estación Experimental Agropecuaria Cerro Azul, 17 p.
- Ferreira, D. F. 2000. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, São Carlos. Anais ... UFSCar, 255-258.
- Lourenço, R.S.; Medrado, M.J.S.; Nietzsche, K. e Sabatke Filho, FE. 2001. Influência da cobertura morta

- na produtividade da erva-mate. In: Boletim de Pesquisa Florestal, 43:113-122.
- Prat Kricun, S.D. 1995. Propagación vegetativa de plantas adultas de Yerba mate. In: Winge, H.; Ferreira, A.G.; Marrita, I.E.A e Tarasconi, L. C. (org). Erva-mate: biologia e cultura no Cone Sul, Porto Alegre, Ed. UFRGS, 137-150.
- Resende, M.D.Vde.; Sturion, I.A. e Simeão, R.M. 1997. Estratégias para o melhoramento genético da erva-mate. In: Congresso Sul-Americano da Erva-Mate, 1.; Reunião Técnica do Cone Sul sobre a Cultura da Erva-Mate, Curitiba. Anais. Colombo: Embrapa-CNPQ, 243-266. (Documentos, 33).
- Sasse, J. e Sands, R. 1997. Configuration and development of root systems of cuttings and seeding of *Eucalyptus globulus*. In: New Forests, 14: 85-105.
- SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2004. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Comissão de química e fertilidade do solo. 10 ed. Porto Alegre, 400 p.
- Wendling, I. Propagação vegetativa de erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire): estado da arte e tendências futuras. Colombo: Embrapa Florestas, 2004, 46p. (Documentos, 91).
- Xavier, A e Silva, R.L. 2010. Evoluación de la silvicultura clonal de *Eucalyptus* en Brasil. Agronomia Costarricense, 34(1): 93-98.
- Xavier, A. 2002. Silvicultura clonal I: princípios e técnicas de propagação vegetativa. Viçosa: UFV 64 p.