



Sobrevivência de mudas clonais de erva-mate submetidas a adubação mineral

Rodrigo Balem Vendruscolo⁽¹⁾; Delmar Santin⁽²⁾; Luciano Colpo Gatiboni⁽³⁾; Eliziane Luiza Benedetti⁽⁴⁾; Jéssica Fernandes Kaseker⁽⁵⁾; Ivar Wendling⁽⁶⁾

⁽¹⁾Mestrando em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luis de Camões, 2090 - Lages-SC, CEP 88520-000. rodrigovendruscolo@outlook.com; ⁽²⁾Dr. em Ciência do Solo, autônomo, Rua João Allage, 722 - Canoinhas-SC, CEP 89460-000. desantinflorestal@yahoo.com.br; ⁽³⁾Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luis de Camões, 2090 - Lages-SC, CEP 88520-000. lgatiboni@gmail.com; ⁽⁴⁾Professora, Instituto Federal de Santa Catarina, Av. Expedicionários, 2150, Canoinhas - SC, 89460-970. eliziane.benedetti@ifsc.edu.br; ⁽⁵⁾Doutoranda em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina. Av. Luiz de Camões, CEP 88520-000, Lages-SC. jessikaseker@hotmail.com; ⁽⁶⁾Pesquisador da Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira Km 111, Colombo-PR, CEP 83411-000, ivar@cnpf.embrapa.br

RESUMO– Até o momento, poucos foram os avanços na área de nutrição na cultura da erva-mate, o que justifica que o atual sistema de produção seja baseado no extrativismo. O trabalho objetivou avaliar a sobrevivência de clones de erva-mate submetidos a doses de N, P, K, S e micronutrientes (B, Cu e Zn). Nos cinco experimentos, instalados em setembro de 2013 em Três Barras-SC, avaliaram-se quatro clones (F1, F2, F3 e M1) e doses de: 0, 125, 250, 375 e 500 mg dm⁻³ de N; 0, 75, 150, 225 e 300 mg dm⁻³ de P₂O₅; 0, 40, 80, 120 e 160 mg dm⁻³ de K₂O; 0, 20, 40, e 60 mg dm⁻³ de S; e um Mix de micronutrientes de 0, 0,5 e 1,0 mg dm⁻³ de B e Cu, e 0, 1,0 e 2,0 mg dm⁻³ de Zn. Utilizou-se o delineamento blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial com parcelas subdivididas. As mudas foram propagadas por miniestaquia de matrizes selecionadas, plantadas a campo com altura média de 12 cm. A sobrevivência foi avaliada mensalmente até aos 120 dias. Após os dados submetidos à análise estatística, verificou-se que a época influenciou negativamente a sobrevivência de mudas de erva-mate. A ausência da significância do fator dose na sobrevivência das mudas, possivelmente esteja relacionada a boa fertilidade do solo local. Conclui-se que a adubação não atua na sobrevivência de mudas de erva-mate. Mudas de erva-mate dos clones F1 e F2 são as mais indicadas para plantio na região de Três Barras.

Palavras-chave: *Ilex paraguariensis*, nutrição, sobrevivência.

INTRODUÇÃO- INTRODUÇÃO- A erva-mate, mesmo sendo econômica e culturalmente importante na história política da Região Sul Brasileira (Gazeta, 1999), as pesquisas realizadas até o momento foram insignificantes para melhoria da produtividade e qualidade da matéria prima da cultura. A atual recomendação de adubação e calagem para a erva-mate (CQFSRS/SC, 2004), elaborada sem testes a campo, impede que esta cultura demonstre seu potencial produtivo. A redução de mais de 60% da

produtividade nas últimas duas décadas (IBGE, 2012) pode ser reflexo do baixo investimento em pesquisa no setor silvicultural dessa cultura.

A grande longevidade da planta, de uma cultura onde o produto colhido (principalmente folhas e galhos finos) corresponde a órgãos com grande concentração de nutrientes, faz-se necessário entender a demanda nutricional para diferentes fases de crescimento da mesma. Diante do exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar a sobrevivência de mudas clonais de erva-mate submetidas à adubação de N, P, K, S e micronutrientes no estado de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS- Foram instalados cinco experimentos a campo no município de Três Barras. Município esse que integra um dos principais polos de erva-mate de Santa Catarina. No local, o solo era argiloso e de boa fertilidade (Tabela 1). A partir dos resultados das análises (Tabela 1) realizou-se a incubação do solo para determinar as doses de nutrientes a serem avaliadas. A incubação e análise químicas foram realizadas no Departamento de Solos da UDESC, Lages – SC. Como o solo apresentava teor de Ca²⁺ e Mg²⁺ em nível alto (Tabela 1) não foi realizada a aplicação de calcário para o plantio.

As doses, para cada um dos experimentos de P, K, S e do Mix de micronutrientes (B, Cu e Zn), foram de: 0, 125, 250, 375 e 500 mg dm⁻³ de N; 0, 75, 150, 225 e 300 mg dm⁻³ de P₂O₅; 0, 40, 80, 120 e 160 mg dm⁻³ de K₂O; 0, 20, 40, e 60 mg dm⁻³ de S; e um Mix de micronutrientes de 0, 0,5 e 1,0 mg dm⁻³ de B e Cu, e 0, 1,0 e 2,0 mg dm⁻³ de Zn.

As fontes de N, P, K e S foram, respectivamente, ureia, superfosfato triplo, cloreto de potássio e sulfato de potássio. Para os micronutrientes as fontes de B, Cu e Zn foram ácido bórico (H₃BO₃), sulfato de cobre (CuSO₄.5H₂O) e sulfato de zinco (ZnSO₄.7H₂O), respectivamente. A adubação corretiva, aplicada sempre que o nutriente não fosse o avaliado, foi dose de 250, 150 e 80 mg dm⁻³, respectivamente, de N, P₂O₅ e K₂O.

Tabela 1. Propriedades do solo no local de implantação do experimento na profundidade 0-20 cm

pH	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	CTC _{pH7,0}	V	m	Argila	C.O.	P	K
H ₂ O	----- cmol _c dm ⁻³ -----					----- % -----			g dm ⁻³	-- mg dm ⁻³ --	
5,2	6,45	1,73	1,31	6,20	15,22	59,28	12,68	64	27,8	8,6	251



Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial com parcelas subdividida e dispostos no delineamento blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas separadas por duas linhas de bordadura e, cada subparcela composta por seis plantas. Sendo que as doses foram dispostas na parcela e os clones na subparcela.

O preparo de solo consistiu da subsolagem na linha de plantio de uma haste a 40 cm de profundidade. O espaçamento de plantio foi de 2 x 2,5 m.

As covas, efetuadas com coveador semi mecanizado, foram realizadas revolvendo 15 dm³ de solo. A dose e a adubação corretiva foram incorporadas aos 15 dm³ de solo. Para isto, retirou-se o solo revolvido pelo coveador colocando-o em um balde com capacidade de 15 dm³. Na sequência, o solo era despejado em um saco onde e homogeneizado com a dose e a adubação corretiva. Posteriormente o solo retornava para a cova com o tratamento e a adubação corretiva.

As mudas clonais, propagadas via ministaquia a partir de clones resgatados via enxertia e estaquia de matrizes adultas, após as mesmas passarem pelas fases de enraizamento, aclimação e rustificação e ao atingirem altura média de 12 cm foram plantadas a campo. Os quatro clones foram definidos como F1, F2, F3(femininos) e M1(masculino).

O plantio foi realizado em setembro de 2013 e, a campo, as mudas receberam uma proteção de laminado de 50 cm de altura. Três meses após o plantio efetuou-se coroamento, com capina manual em área de aproximadamente de 30 cm de raio da muda.

Avaliou-se a sobrevivência mensal de mudas a campo até o quarto mês. Após cada avaliação mensal de sobrevivência as mudas mortas eram substituídas. Os dados foram submetidos à Anova ao nível de 5 % de probabilidade ($p < 0,05$). Para o fator dose (para experimentos com quatro doses ou mais) e época aplicou-se análise de regressão. Para o fator clone (todos os experimentos) e dose nos experimentos de Micro, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO- A sobrevivência das mudas não foi afetada pelas doses dos nutrientes avaliados. Por outro lado, a sobrevivência foi afetada pelo fator clone (Figura 1), sendo que no experimento N houve interação entre época e clone (Figura 1E). Nos experimentos P (Figura 1F) e S (Figura 1G) a sobrevivência foi significativamente influenciada pela época.

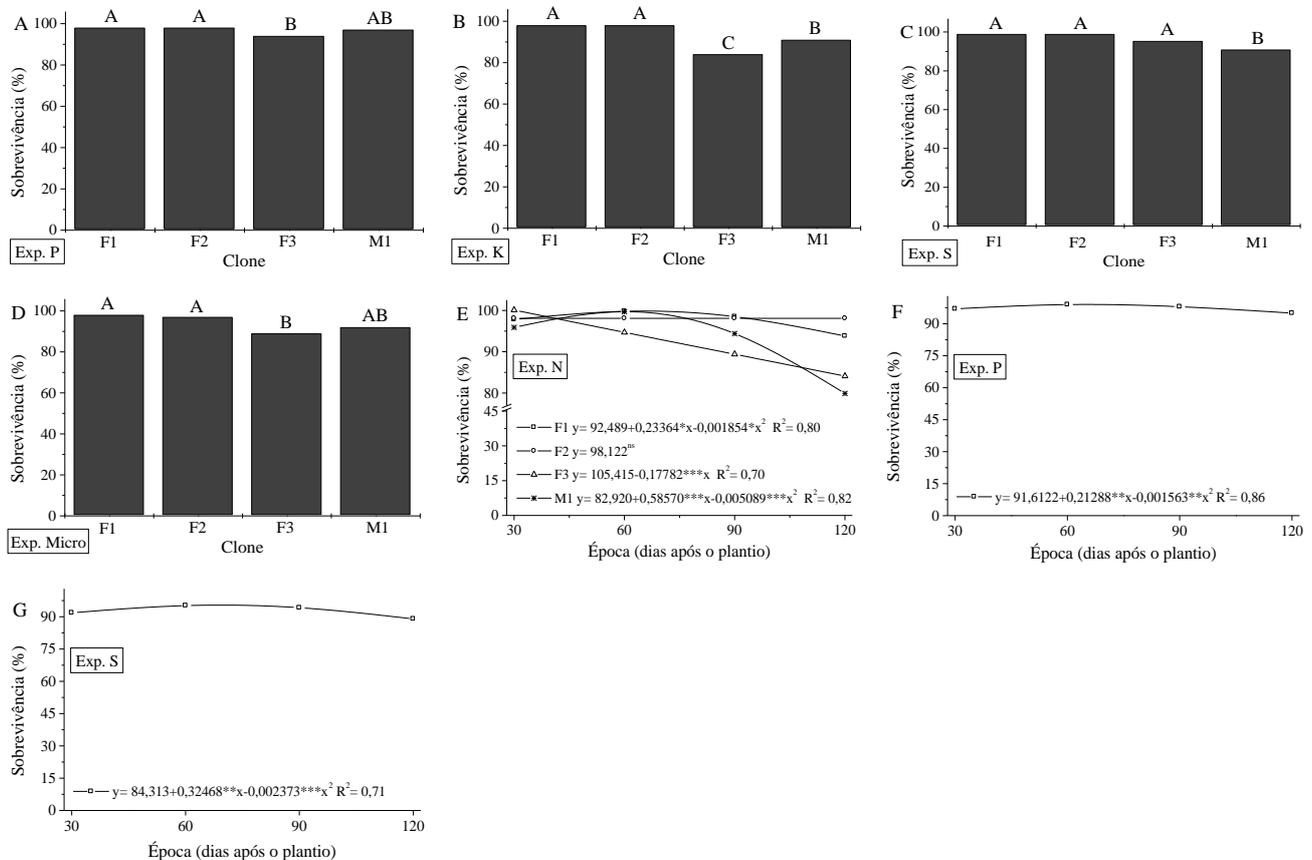


Figura 1. Sobrevivência de mudas de erva-mate em função de clones em experimentos com doses de P (A), K (B), S (C) e micronutrientes (D); e em função de época em experimentos com doses de N (E), P (F) e S (G), em Três Barras-SC.



**X Reunión Sul-Brasileira
de Ciência do Solo**
Fatos e Mitos em Ciência do Solo
Pelotas, RS - 15 a 17 de outubro de 2014



**Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo**
Núcleo Regional Sul

Nos experimentos em que a sobrevivência foi influenciada pelos clones (Figuras 1A, B, C e D), o F1 e F2 apresentaram os maiores índices de sobrevivência e, o clone F3, as menores, com exceção para o experimento S. No experimento S (Figura 1C), o clone M1 com 91 % de sobrevivência, foi inferior aos clones F1, F2 e F3. Numericamente, os clones F1 e F2 com 99 % de sobrevivência no experimento S, apresentaram o maior índice (Figura 1C) e, o F3 com 84 % no experimento K, o menor índice (Figura 1B).

No experimento N, somente o clone F2, com média de 98 % de sobrevivência não foi influenciado pela época de avaliação (Figura 1E). Dos demais clones, o F1 e M1 obtiveram sobrevivência máxima (100 %), respectivamente, aos 63 e 58 dias após o plantio. A sobrevivência das mudas do Clone F3 foi reduzida linearmente com a época, com índice de 84 % aos 120 dias após o plantio.

As mudas nos experimentos P (Figura 1F) e S (Figura 1G), aos 68 dias após o plantio, apresentaram a máxima sobrevivência com 99 e 95 %, respectivamente.

A ausência da significância do fator dose na sobrevivência das mudas na área experimental pode estar relacionado as condições do solo daquele local em que apresentava fertilidade elevada. Por outro lado, mesmo nas maiores doses não houve redução na sobrevivência das mudas. Isso sinaliza que, em relação a sobrevivência, a erva-mate pode ser plantada sem prejuízos em solos com alta fertilidade.

Com relação a época, esperava-se aumento da sobrevivência das mudas com a aumento do tempo após o plantio a campo. A causa da queda de sobrevivência, principalmente na última avaliação, está diretamente relacionada as temperaturas extremamente altas neste verão. Considerando que a erva-mate tem seu bom crescimento com temperatura média entre 15 a 18 °C (Carvalho, 2003), as altas temperaturas, principalmente do mês de janeiro, teriam afetado diretamente sua sobrevivência a campo. Em janeiro de 2014 a média da temperatura de Três Barras foi de 22,7 °C (Epagri, 2014), ou seja, bem acima da média ideal para a cultura.

Apesar da erva-mate sempre ter sido caracterizada por ocorrer naturalmente em solos muito ácidos e de baixa fertilidade (Carvalho, 2003), mesmo que o solo dos experimentos apresentasse boa fertilidade (Tabela 1) e somado as dose de nutrientes adicionados, não ocorreu efeito negativo a sobrevivência de mudas. Isso é um indicativo que a erva-mate, para um bom crescimento, possivelmente necessita de solos com fertilidade mais elevado do que até então se imaginava.

CONCLUSÕES— A adubação com nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, boro, cobre e zinco não interfere na sobrevivência de mudas clonais de erva-mate a campo. Mudanças de erva-mate dos clones F1 e F2 são mais indicadas para plantio na região de Três Barras.

AGRADECIMENTOS— Ao proprietário, Sr. Márcio Pereira; a empresa Baldo SA; as instituições Embrapa Florestas, UDESC – Lages e CNPq que possibilitaram a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, P.H.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1039p.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - CQFS-RS/SC. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10. ed. SBCS: Porto Alegre, 2004. 400p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA – EPAGRI. Temperatura média diária coletadas nas estações de Itaiópolis e Três Barras, período de 01/01/2013 a 13/02/2014. Florianópolis, EPAGRI/CIRAM, 2014.

GAZETA GRUPO DE COMUNICAÇÕES. Anuário Brasileiro da Erva-mate 1999. Santa Cruz do Sul-RS. Ed. Pallotti, 1999. 64p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção Agrícola Municipal: Culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, 2012, 101p.