

VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DA FERTILIZAÇÃO MINERAL E CALAGEM NA CULTURA DA ERVA-MATE.

Leonhard Schlossmacher Neto (1)

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*), embora tenha sido um dos principais produtos brasileiros de exportação e de significativa importância econômica para região de Guarapuava, tem apresentado sucessivos declínios de produção. Entre os fatores determinantes desse declínio, estão a expansão da fronteira agrícola, o emprego de técnicas rudimentares e agressivas de coleta de folhas e ramos e a baixa tecnologia empregada na implantação de reflorestamento que reponham essas perdas e atendam a demanda de um mercado em expansão.

Entre os principais problemas encontrados para implantação de povoamentos com essa espécie, podemos destacar a baixa qualidade genética de suas sementes e o plantio efetuado pela maioria dos produtores em solos com pouca fertilidade ocasionando redução na produção de matéria-prima.

Dos problemas acima citados a fertilização do solo poderá ser a curto prazo mais facilmente resolvido.

Na região de Guarapuava os ervais nativos são beneficiados pela cobertura de folhas de outros vegetais, ocorrendo portanto uma adubação natural. Através de medições a campo a produção média é de 10 a 12 kg/ano de uma árvore nativa de erva-mate. Nos ervais cultivados, que na maioria das vezes o plantio é realizado em solos marginais e pouco defendido contra erosão, onde o solo vai perdendo a fertilidade natural, conseqüentemente, a produção decai, ocorrendo uma redução de massa verde em torno de 60% (4 a 5 kg/ano/planta), em relação à árvore nativa, evidenciando assim a importância e a necessidade da intervenção humana, através da reposição de nutrientes ao solo.

Quanto à correção do solo vale salientar que a cultura da erva-mate está sendo implantada em solo cujo pH se encontra na faixa de 4,0 a 4,8, acidez elevada, e altos níveis de alumínio trocável (Al³⁺ maior que 1,5 e.mg/100ml de solo). Em solos com pH 5,0, 50% Nitrogênio, 68% do Fósforo e 65% do Potássio disponível não é assimilado pela maioria das plantas (EMBRAPA 1980).

(1) Engenheiro Florestal, Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná.

Comparando-se o tipo de solo da região de Guarapuava com o do oeste catarinense, observamos que este possui pH em torno de 5,3 a 5,8, proporcionando uma produtividade média de 16.000 kg/ha, contra 6.600 kg/ha em Guarapuava, ambos com 5 anos de idade e uma densidade de 2.200 plantas por hectare.

Identificando o pH ideal, o fertilizante adequado no plantio, aquele que proporcionará melhor rendimento técnico-econômico para a erva-mate, será dado um passo muito importante para reverter a baixa produtividade dos ervais plantados atualmente.

Poucas são as informações sobre fertilização e calagem em erva-mate. Os resultados deste trabalho terão o objetivo de fornecer subsídios para novos testes mais aperfeiçoados, tais como:

- a) Definir o pH para o melhor desenvolvimento da erva-mate.
- b) Verificar o comportamento da erva-mate a diferentes adubações fosfatadas, definindo qual a que responde melhor.
- c) Comparar todos os tratamentos, definindo a eficiência de cada um no que diz respeito a altura média, diâmetro de colo médio e peso verde de cada tratamento.
- d) Realizar uma análise econômica comparativa entre os tratamentos utilizando os preços dos insumos e da matéria-prima como parâmetro.
- e) Avaliar o uso do Nitrogênio em cova quando da realização do plantio definitivo.
- f) Promover e realizar eventos que visem repassar aos produtores rurais as informações técnicas colhidas através desta Unidade de Comprovação.
- g) Fornecer subsídios técnicos e econômicos para novos testes mais aperfeiçoados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do Projeto.

O projeto teve início em novembro de 1992. A área do Projeto localiza-se na fazenda da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios Ltda, no município de Guarapuava.

O clima da região, segundo a classificação climática de Köppen é do tipo Cfb, temperado chuvoso, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C.

O solo é do tipo Latossolo Bruno álico + Cambissolo álico, relevo ondulado, A proeminente, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifolia. Apresenta por ocasião da instalação do experimento teores elevados de : Alumínio trocável 3,2 meq/100 ml; Matéria orgânica 5,03%; acidez elevada (pH=4,3); acidez potencial 19,34; teores baixos de Cálcio (Ca^{+2}) 0,30 meq/100ml; Magnésio (Mg^{+2}) 0,30 meq/100ml; Potássio (K^{+}) 0,08 meq/100ml; Fósforo (P) 2,58 ppm.

2.2. Delineamento experimental

Compõe-se de treze tratamentos em blocos ao acaso com quatro repetições.

- 1 - Calcário dolomítico - 1,0 kg/cova (equivalente 62,5 T/ha)
- 2 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova (equivalente 31,2 T/ha)
- 3 - Calcário dolomítico - 0,25kg/cova (equivalente 15,6 T/ha)
- 4 - Termofosfato Yoorim - 0,3 kg/cova
- 5 - Termofosfato Yoorim - 0,15kg/cova
- 6 - Cloreto de Potássio - 0,25kg/cova
- 7 - Sulfato de amonio - 0,3 kg/cova
- 8 - Superfosfato simples- 0,3 kg/cova
- 9 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova + Termofosfato 0,15 kg/cova
- 10- Superfosfato triplo - 0,3 kg/cova
- 11- NPK (5:25:25) - 0,3 kg/cova
- 12- Testemunha com cova
- 13- Testemunha sem cova

Os produtos diferem na sua concentração em fósforo e em solubilidade. Dentre os tipos a serem testados o sulfato de amônio, o superfosfato triplo, o superfosfato simples e o cloreto de potássio são solúveis em água; o termofosfato é pouco solúvel, mas totalmente solúvel em ácido cítrico a 2%.

As formas de aplicação dos produtos serão idênticas, tanto para os fertilizantes como para o corretivo.

Serão demarcadas as parcelas e abertas covas no espaçamento 3 metros x 1,5 metro (4,5 m² por planta). Cada tratamento terá 36 plantas dividida em 4 parcelas de 9 plantas cada. A área de cada parcela é de 40,5 m² e de cada tratamento 162 m². Área total do experimento é de 2.106 m².

As covas terão 0,4 m de largura por 0,4 m de comprimento e 0,4 m de profundidade. No momento da abertura das covas com os 20 cm superiores de terra mais a raspagem em redor da cova, far-se-á a mistura dos fertilizantes e corretivos e será colocado novamente na cova até o enchimento da mesma, portanto não será realizada a mistura com os 20 cm inferiores de terra destas covas.

O plantio das mudas ocorrerá imediatamente após a aplicação dos fertilizantes.

2.3. Variáveis a serem observadas.

- Crescimento das árvores.
- Altura: serão medidas todas as alturas das mudas do experimento por tratamento e calculado a média de cada tratamento. A altura somente servirá de parâmetro aos 6 meses de idade e aos 12 meses de idade, quando será efetuado a poda de formação na região do colo.
- Peso da matéria verde: será o principal parâmetro para se avaliar a resposta da erva-mate a diferentes adubações e correção do solo. Serão efetuadas 3 medições, a primeira em Nov/93 quando da poda de formação, a segunda em Nov/94 e a terceira em Nov/95. As 36 mudas podadas de cada tratamento serão reunidas em um saco de lixo de 60 litros, e pesado imediatamente após a poda da matéria verde ou massa verde em balança eletrônica.
- Percentual (%) de Sobrevivência.

Da data do plantio das mudas até os dois primeiros meses será efetuado o replantio das mudas mortas quando houver necessidade. A sobrevivência será avaliada a cada 6 meses desde a data do plantio até o terceiro ano.

- Estado sanitário.

Será avaliado a predisposição de cada tratamento quanto a ataque de pragas e doenças nas mudas de erva-mate.

3. RESULTADOS PARCIAIS

3.1. Indicadores Econômicos do Projeto

Os custos totais de implantação/manutenção até novembro de 1993 foi de US\$ 531,0. Não incluídos gastos com mudas e estacas que foram doadas.

3.2. Difusão de Tecnologia Florestal

No 1º semestre de 1993 foi realizado um Excursão com produtores de erva-mate com o objetivo de apresentar e justificar a instalação do Projeto.

Está previsto para o 2º semestre de 1993 outra Excursão com o objetivo de repassar aos produtores os dados sobre os rendimentos técnicos econômicos de cada tratamento no 1º ano.

Os resultados obtidos neste 1º ano de instalação da unidade, também serão apresentados em reuniões da Apimate e Dias de Campo que serão realizados pelo PAA de Guarapuava e outras regiões em que o PAA atua na cultura da erva-mate.

3.3. Resultados das Medições aos 12 meses.

3.3.1. Tratamentos

- T1 - Calcário dolomítico - 1,0 kg/cova (equivalente 62,5 T/ha)
- T2 - Calcário dolomítico - 0,5 kg/cova (equivalente 31,2 T/ha)
- T3 - Calcário dolomítico - 0,25kg/cova (equivalente 15,6 T/ha)
- T4 - Termofosfato Yoorim - 0,3 kg/cova
- T5 - Termofosfato Yoorim - 0,15kg/cova
- T6 - Cloreto de Potássio - 0,25kg/cova
- T7 - Sulfato de amonio - 0,3 kg/cova
- T8 - Superfosfato simples- 0,3 kg/cova
- T9 - Calcário dolomítico 0,5 kg/cova + Termofosfato 0,15 kg/cova
- T10- Superfosfato triplo - 0,3 kg/cova
- T11- NPK (5:25:25) - 0,3 kg/cova
- T12- Testemunha com cova
- T13- Testemunha sem cova

Obs.: Consideramos Testemunha sem cova, as mudas plantadas com enxadão, e não em covas de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m como nos outros tratamentos.

**3.3.2. Quadro comparativo dos Resultados Técnicos e Econômicos
(aos 12 meses)**

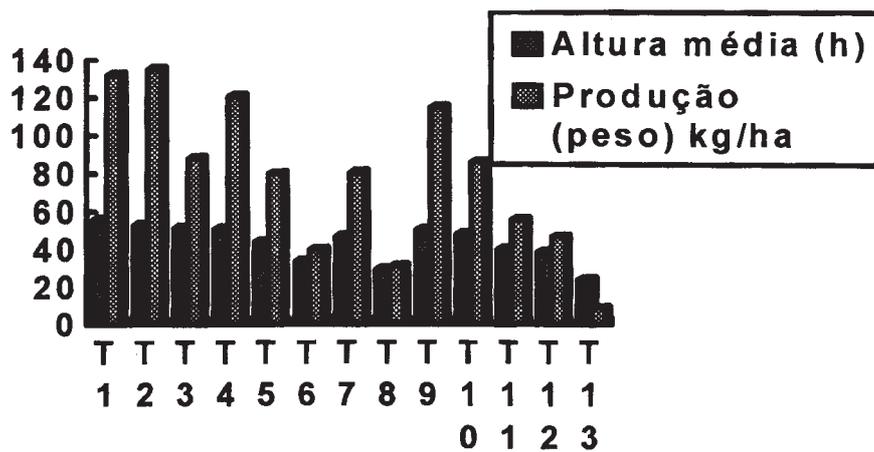
| | Altura média (cm) 28 plantas | Peso (kg) de 28 plantas | Peso/ha 2.222 plantas/kg | Sobrevivência % | Rendimento Econômico ha US\$ | Custo ha US\$ | Retorno Líquido ha US\$ |
|-----|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|---------------|-------------------------|
| T1 | 56,0 | 1,660 | 131,7 | 100 | 13,17 | 33,3 | -20,1 |
| T2 | 52,9 | 1,700 | 134,9 | 100 | 13,49 | 16,6 | -3,2 |
| T3 | 51,4 | 1,110 | 88,0 | 100 | 8,80 | 8,3 | +0,5 |
| T4 | 51,1 | 1,520 | 120,6 | 100 | 12,06 | 106,6 | -94,5 |
| T5 | 44,0 | 1,005 | 79,7 | 100 | 7,97 | 53,3 | -45,3 |
| T6 | 33,6 | 0,430 | 39,8 | 75 | 3,98 | 95,5 | -91,5 |
| T7 | 47,1 | 1,015 | 80,5 | 100 | 8,05 | 106,6 | -98,5 |
| T8 | 29,4 | 0,395 | 31,3 | 100 | 3,13 | 83,3 | -80,2 |
| T9 | 50,4 | 1,445 | 114,7 | 100 | 11,47 | 69,9 | -58,4 |
| T10 | 48,2 | 1,085 | 86,1 | 100 | 8,61 | 153,3 | -144,7 |
| T11 | 39,9 | 0,705 | 55,9 | 100 | 5,59 | 126,6 | -121,0 |
| T12 | 38,6 | 0,590 | 46,8 | 100 | 4,68 | - | - |
| T13 | 24,3 | 0,100 | 8,8 | 75 | 0,88 | - | - |

Observações:

- a) Os custos mencionados são apenas dos fertilizantes e corretivos, não sendo calculados os custos de destoca, preparo de solo, abertura de covas, anexação de insumos, plantio, etc.
- b) O espaçamento utilizado no experimento foi de 3,0 m x 1,5 m totalizando 2.222 plantas por hectare.
- c) Retorno Líquido /ha = Rendimento / ha - Custos / ha
- d) Considerou-se o preço da erva-crua US\$ 0,10 ou CR\$ 20,0 (vinte cruzeiros reais). Preço vigente em novembro/93. Dólar comercial = CR\$ 200,00 equivalente a 1,0 dólar em 16.11.93.

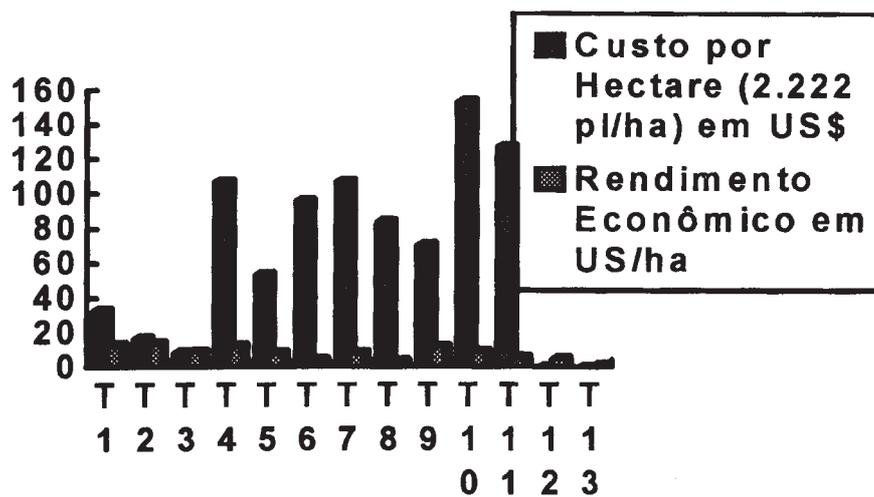
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- a) Não houve ataque de **Giropsylla spgazziniana** em nenhum dos tratamentos deste experimento
- b) O uso de calcário dolomítico nos solos com pH 4,3, ocasionou uma resposta bastante significativa na altura e peso da massa verde em erva-mate, aos 12 meses.
- c) Não há diferença significativa na produção de massa verde com o uso de 1,0 ou 0,5 kg de calcário na cova em solos de alta acidez, após 1 ano do início do experimento.
- d) Entre as adubações fosfatadas, a que melhor resposta proporcionou no peso da massa verde, foi o T4 (0,30 kg/cova de Termofosfato Yoorim).
- e) A abertura de covas de boas dimensões é imprescindível para um bom desenvolvimento inicial do sistema radicular das mudas, conseqüentemente um ganho inicial em altura e peso de massa verde.
- f) Nos tratamentos T6 e T13, houve uma mortalidade de 25%, comparada com os outros tratamentos.



X

GRÁFICO 1: Demonstrativo da altura média e produção (peso) por hectare de massa verde aos 12 meses.



X

GRÁFICO 2: Demonstrativo do Rendimento Econômico e Custo por hectare dos tratamentos aos 12 meses.