

Literatura citada

01. BATJER, L. P. ; BILLINGSLEY, M. D. ; WESTWOOD, M. N. ; ROGERS, B. S. Predicting harvest size of apples at different times during the growing season. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, Mount Vernon, v. 70, p.46-57, 1937.
02. LOPES, J. G. O. El oclareo químico del manzano. *Hortofruticultura*, n. 4, p.53-59, 1993.
03. GONZALO, F. G. El raleo químico em manzano. *Revista Frutícola*, v. 13, n. 2, p.57-66, 1992.
04. TISCORNIA, J. L. *Raleio em macieira*. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1983. 18p. (EMBRAPA-CNPFT. Circular Técnica, 7).
05. TAKESHI, I. *Influência de localização de gemas floríferas sobre a fenologia e crescimento de ramos e frutos em macieira*. Pelotas: EMBRAPA-CNPFT, 1987. 21p. (EMBRAPA-CNPFT. Boletim de Pesquisa, 13).

José Luiz Petri, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 617-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de caçador, C.P. 591, Fone (0496) 63-0211, Fax (0496) 63-3211, 89500-000 - Caçador, SC e **Marcia Mondardo**, eng.^a agr., M.Sc., Cart. Prof. 21.640-D, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de caçador, C.P. 591, Fone (0496) 63-0211, Fax (0496) 63-3211, 89500-000 - Caçador, SC.

Erva-mate em alta densidade

Dorli Mário Da Croce, Paulo Alfonso Floss, Raul de Nadal e
João Augusto Müller Bohner

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) é uma espécie florestal arbórea nativa que ocorre principalmente no Brasil, na Argentina e no Paraguai e, em menor escala, no Uruguai, na Colômbia, na Bolívia, no Peru e no Equador. As principais regiões de ocorrência são: no Brasil, a região Sul; na Argentina, a Província de Misiones e no Paraguai, a parte oriental entre os rios Paraguai e Paraná (1).

O Estado de Santa Catarina localiza-se numa das regiões em que a erva-mate ocorre naturalmente em grande quantidade, o que significa uma condição ambiental ótima para a espécie. A estrutura fundiária do Estado é caracterizada pelas pequenas propriedades, responsáveis pela maior parte da produção primária do Estado e sustentáculo histórico do setor agroindustrial. Porém, os pequenos agricultores, que tanto contribuem para a economia catarinense, encontram-se em dificuldades para proporcionar às suas famílias uma renda mínima, havendo necessidade de implantar novas opções agropecuárias adequadas aos recursos disponíveis e com alto valor da produção por hectare, como é o caso da erva-mate.

A necessidade de dar atenção aos pequenos agricultores do Estado é agravada pela ameaça proveniente da abertura da economia, expondo os agentes econômicos à concorrência externa, numa intensidade nunca ocorrida na história do Brasil. No âmbito do Mercado Comum do Cone Sul -

MERCOSUL, os produtos brasileiros mais ameaçados são os agrícolas da região Sul. Assim, a erva-mate e os demais produtos agrícolas do Brasil meridional precisam ser estudados, tanto do ponto de vista tecnológico como econômico, no sentido de produzir e comercializar competitivamente.

Além de buscar rentabilidade, não pode ser menosprezado o esgotamento dos recursos naturais, principalmente, na agricultura, pela prática de sistemas de produção inadequados às condições locais (2).

Na busca de rentabilidade e da sustentabilidade, a erva-mate é uma essência florestal capaz de contribuir com a recuperação e a preservação dos recursos naturais, desde que explorada com níveis tecnológicos adequados. Para isso acontecer é necessária a profissionalização do homem do campo.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a produção de biomassa foliar de erva-mate plantada em alta densidade.



Povoamento em alta densidade 2,50 x 1,50m = 2.666 árvores/ha



SEMENTES minatto
REGISTRO NO M.A. Nº 983

Produção e comercialização de sementes de arroz irrigado. Excelente produtividade.

Rod. Antônio Valmor Canela, km 02
Fone (048) 463-1180 - Forquilha
SEMENTES DE SANTA CATARINA

de (2,5 x 1,5m), bem como sua viabilidade econômica.

Material e métodos

Localização do experimento

O experimento foi conduzido no município de Chapecó, SC, distrito de Marechal Bormann. Chapecó está localizado na latitude 27°07'S, longitude 52°37'W e altitude de 679m. A vegetação anterior do local do experimento era capoeira, com alta densidade de erveiras nativas, timbó (*Ateleia glazioviana*), camboatá (*Matayba guianensis*), canela amarela (*Nectandra lanceolata*) e outras de menor porte.

O solo do local foi classificado como Latossolo Roxo Distrófico (Unidade de Mapeamento Erechim).

Produção de mudas

As mudas foram produzidas no viveiro da Ouro Verde Agropecuária Ltda., localizada no distrito de Marechal Bormann, Chapecó, SC, com a orientação dos engenheiros florestais da EPAGRI, seguindo a tecnologia disponível.

Preparo do solo

No preparo do solo primeiramente foi executado o destoque, seguido de aração e subsolagem até 40cm de profundidade. O pH foi corrigido para 5,5 adicionando-se 6t de calcário dolomítico/ha.

Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com quatro repetições. As mudas foram plantadas no mês de agosto de 1986 no espaçamento de 2,5m entre linhas e 1,5m entre plantas, em número de 20 por parcela, o que equivale a 2.666 plantas/ha.

Adubação

As adubações foram feitas no plantio (60g/cova de NPK 10-20-10) e anualmente após a poda (100g/planta de NPK 10-

20-10). Em intervalos de dois anos espalharam-se 3kg de esterco de aves/planta. Essas adubações foram efetuadas na linha de projeção das copas das árvores.

Tratos culturais

Foram realizadas capinas e coroamento das mudas, duas vezes por ano, até as plantas completarem três anos de idade.

Foi constatada a presença da broca da erva-mate *Hedypathes betulinus* (Klug, 1825). No controle desta praga foi utilizado inseticida a base de "fosfina", quando na forma larval, e catação manual quando adulto, o que os autores consideram a melhor forma de controle no momento. Em nenhum ano houve a necessidade de controle da lagarta *Thelosia camina* (Schaus, 1920) e da ampola da erva-mate, *Metaphalara spegazziniana* (Lizer, 1917).

Poda de formação

A poda de formação foi realizada um ano após o plantio, com o corte das plantas a 20cm do solo. Esta operação é realizada normalmente em ervais tecnicamente conduzidos e tem por objetivo melhorar a estrutura da planta visando torná-la mais produtiva, dando condições de ampliar o diâmetro de copa a partir da base (Figuras 1 e 2).

Avaliação da biomassa foliar

A biomassa foliar foi avaliada com base na produção de folhas e ramos utilizados para a indústria, expressa em quilo.

Avaliação econômica

Tratando-se de cultura perene, onde os resultados dos investimentos distribuem-se ao longo da vida útil do erval, a análise econômica demanda abordagens com modelos plurianuais, optando-se pela análise de investimento (3). Como principais indicado-

res de economicidade, determinaram-se a Taxa Interna de Retorno e o *Pay Back Time*. A Taxa Interna de Retorno mede o retorno do dinheiro aplicado e deve ser comparada com taxas de juros para aplicações alternativas, para saber se um projeto é ou não viável economicamente. O *Pay Back Time* indica após quantos anos de implantação de um projeto a soma acumulada das receitas iguala e passa a superar a soma acumulada das despesas. Para os cálculos, foi considerada uma vida útil de 20 anos para o erval. Há indicações de uma vida útil bem maior, porém indeterminada. A partir do sexto ano, a produção foi considerada estabilizada.

Resultados e discussão

Produção de biomassa foliar

Na prática a avaliação de biomassa foliar é feita pela colheita de folhas e ramos utilizados pela indústria, iniciando após o terceiro ano de idade, já que se trata de uma cultura perene.



Figura 1 - Erva-mate a ser podada a 20cm de altura do solo (poda de formação)

Erva-mate



Figura 2 -
Erva-mate 40
dias após a
poda de
formação

Tabela 1 - Produção de erva-mate em kg/ha/ano e em kg/planta/ano, no espaçamento de 2,5 x 1,5m (2.666 plantas/ha)

Ano de avaliação	kg/ha/ano	kg/planta/ano
1989	6.884	2,58
1990	15.644	5,87
1991	19.919	7,47
1992	19.440	7,29
1993	19.623	7,36
1994	19.730	7,40
1995	21.674	8,13

Tabela 2 - Taxa Interna de Retorno do sistema de erva-mate em alta densidade (2,5 x 1,5m), para dois níveis de preços e duas opções de valor da terra

Especificação	Taxa Interna de Retorno (% ao ano)
Sem compra de terra	
Erva-mate a US\$ 2,3/arroba	57
Erva-mate a US\$ 1,9/arroba	51
Com compra de terra a US\$ 2 mil/ha	
Erva-mate a US\$ 2,3/arroba	35
Erva-mate a US\$ 1,9/arroba	30

Tabela 3 - Investimento inicial necessário para implantação do sistema em US\$/ha

Especificação	Ano			Total
	1º	2º	3º	
Sem compra da terra	1.087	221	346	1.654
Com terra a US\$ 2.000/ha	3.087	221	346	3.654

Os resultados das produções de folhas e ramos nas sete avaliações realizadas encontram-se na Tabela 1.

As Tabelas 2 a 4 apresentam os resultados referentes à avaliação econômica do experimento.

A média histórica de preços pagos ao produtor situa-se em 2,3 dólares por arroba (15kg), preço pago pela erva-mate no pé, com o custo da colheita por conta do comprador.

Para os agricultores que são proprietários de terra e precisam escolher entre projetos alternativos, verifica-se, a esse preço, uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 57% ao ano, extremamente alta para as condições internacionais, pois o patamar de viabilidade econômica de projetos é encontrado a partir de 10% ao ano. Incluindo o valor da terra a 2 mil dólares/ha e mantendo a média histórica de preço, a TIR cai de 57% para 35% ao ano (Tabela 2).

Baixando o preço médio da erva-mate para 1,9 dólar a arroba, as taxas passam para 51% sem o valor da terra e para 30% ao ano se considerada a aquisição de terra a 2 mil dólares/ha.

No entanto, há que considerar que a TIR é avaliada comparando-a com o juro real da economia e que o Brasil pratica um dos mais altos juros reais do mercado financeiro mundial. Além disso, o valor da terra no país é mais alto do que deveria ser pela renda auferida na agricultura, indicando que a terra tem forte função de reserva de valor, mais do que de fator de produção.

O Pay Back Time, isto é, o período de retorno do investimento é de cinco anos para o caso de compra da terra e de quatro anos sem o valor da terra.

O investimento no primeiro ano, sem a compra de terra, é de US\$ 1.087,00/ha. A esse valor deve ser acrescentado o valor da terra, se for o caso, e mais as despesas do segundo e do terceiro ano, US\$ 221,00 e US\$ 346,00/ha, respectivamente (Tabela 3).

A disponibilidade líquida nos anos de estabilização do sistema é de 2,8 a 2,9 mil dólares/ha/ano ao preço de 2,3 dólares/arroba de erva-mate, e de 2,2 a 2,3 mil dólares/ha/ano para o preço de 1,9 dólar/arroba. É uma renda líquida das mais altas entre as culturas pra-

Erva-mate

Tabela 4 - Disponibilidade líquida nos anos de estabilização do sistema

Especificação	US\$/ha/ano
Com erva-mate a US\$ 2,3/arroba	2.800
Com erva-mate a US\$ 1,9/arroba	2.200

ticadas no Oeste de Santa Catarina (Tabela 4).

Os indicadores analisados nas Tabelas 2, 3 e 4 caracterizam a produção de erva-mate em alta densidade como um sistema economicamente promissor.

Conclusões e recomendações

- O sistema revelou-se extremamente produtivo, sem agredir o ambiente, pois o único inseticida utilizado foi a fosfina, um gás que atua tão somente nas galerias das brocas, sem resíduos na natureza ou nas partes aproveitáveis da planta.

- Do ponto de vista econômico, o sistema apresentou Taxas Internas de Retorno bem acima do exigido por entidades financeiras internacionais para o financiamento de projetos. Porém, perante a situação anacrônica dos juros no mercado brasileiro, os mais altos do mundo em 1995, esse nível de rentabilidade, considerado extremamente elevado nos demais países, pode não ser tão atrativo no Brasil. Há também outras ameaças à atratividade do investimento que são:

- O preço da terra: a erva-mate é exigente quanto às condições físicas do solo e as terras que lhe são propícias são altamente valorizadas no mercado. A análise foi feita com o preço de US\$ 2 mil/ha e acima desse valor dificilmente se justificaria do ponto de vista econômico a aquisição para a produção agrícola.

- A falta de estudos de mercado atual e futuro, com projeções da oferta e da demanda, o que torna insegura a expectativa de preço: não se tem certeza de que a média histórica represente o preço futuro, quando os ervais atualmente implantados estarão em franca produção.

- Recomendam-se assim estudos de mercado, principalmente no que se refere ao balanço de oferta e da demanda, considerando os novos plantios e a expansão da demanda em uso no chi-marrão, assim como outros usos possíveis. Para isso são necessárias equipes hoje inexistentes no Estado e que para serem formadas necessitam de uma ação conjunta do setor privado (ervateiras) e do setor público (Secretarias da Agricultura e da Indústria e Comércio, Assembléia Legislativa e Prefeituras Municipais), pois a constituição dessas equipes exige a contratação de profissionais altamente especializados.

- Recomendam-se também pesquisas das potencialidades e dos processos de utilização da erva-mate em forma de infusão, refrigerantes, pó solúvel, chá mate líquido e na farmacológica. Para este item também há necessidade de formar uma estrutura e uma equipe, o que pode ser realizado no âmbito da EPAGRI, com a participação da iniciativa privada e em conjunto com os demais países do MERCOSUL, principalmente a Argentina.

Literatura citada

1. REITZ, R; KLEIN, R.M.; REIS, A. *Madeiras do Brasil*. Florianópolis: Lunardelli, 1979. 320p.
2. FERREIRA FILHO, J.C. *Cultura e preparo da erva-mate*. Rio de Janeiro: MA/In-formação Agrícola, 1957. 64p.
3. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B.H. *Análise de investimentos*. 5.ed. São Paulo: Vértice Editora Revista dos Tribunais, 1992. 323p. (Manuais Vértice, 3).

Dorli Mário Da Croce, eng. florestal, Cart. Prof. nº 2.274-D, CREA-SC, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (0497) 22-4877, Fax (0497) 23-0600, 89801-970 - Chapecó, SC; **Paulo Alfonso Floss**, eng. florestal, Cart. Prof. nº 58.576-D, CREA-RS, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (0497) 22-4877, Fax (0497) 23-0600, 89801-970 - Chapecó, SC; **Raul de Nadal**, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. nº 4.197, CREA-RS, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (0497) 22-4877, Fax (0497) 23-0600, 89801-970 - Chapecó, SC e **João Augusto Müller Bohner**, eng. florestal, Cart. Prof. nº 21.418, CREA-SC, EPAGRI/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (0497) 22-4877, Fax (0497) 23-0600, 89801-970 - Chapecó, SC.

