

SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM ERVA-MATE, NO MUNICÍPIO DE ÁUREA (RS)

Sérgio Henrique Mosele¹ ; Derli Dossa² ; Luciano Montoya³

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a situação técnica e econômica dos sistemas de produção com erva-mate em Áurea (RS). O trabalho envolve o levantamento de 47 em 873 propriedades rurais do município. Para quantificar a realidade econômica das propriedades utilizam-se coeficientes econômico-financeiros levantados do patrimônio dos produtores. O trabalho propõe um índice que caracteriza a eficiência técnica na produção de erva-mate nas propriedades de Áurea. Estima-se o Valor Presente Líquido (VPL) e Anualizado (VPLA), e a Taxa Interna de Retorno (TIR) dos sistemas de produção. Os resultados mostram que existe um cenário de baixa eficiência produtiva entre os produtores de erva-mate de Áurea. A baixa eficiência está associada à existência de ervais nativos, aos produtores velhos, ao grande número de aposentados, ao tamanho reduzido das propriedades e à falta de um maior conhecimento da realidade técnica e econômica dos produtores agroflorestais. A margem bruta anual média por hectare foi estimada em R\$ 383,00. O VPL apresentou valores que variam de R\$ 340,00, 2.030,00 e 953,00, enquanto o VPLA, apresentou resultados de

¹ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Professor URI Erechim (RS)

² Engenheiro Agrônomo, CREA 8506-D Pesquisador *Embrapa Florestas*

³ Engenheiro Agrônomo, CREA 7139-D Pesquisador *Embrapa Florestas*

PERSPECTIVA, Erechim. V.24, nº 88, p. 109 -124, dez. 2000.

R\$ 65,00, R\$ 326,00 e R\$ 154,00, nos três extratos, respectivamente. Enfim a TIR ficou entre 30%, 99% e 54 % nos três extratos analisados que é superior à taxa de atratividade do capital no mercado.

1 INTRODUÇÃO

No Alto Uruguai gaúcho, os ervais remanescentes foram erradicados, exauridos por tratamentos culturais inadequados, associados à implantação de sistemas produtivos altamente eficientes, com uso de insumos químicos provocando problemas de redução da cobertura florestal, erosão dos solos e degradação ambiental.

Isso acarreta os problemas aqui apresentados e mostra as dificuldades que são encontradas para viabilizar economicamente as pequenas propriedades especializadas na produção de grãos. Por isso é preciso repensar o potencial da pequena propriedade familiar para produzir mais florestas. No sistema agroflorestal neste estudo, a atividade principal é a erva-mate e os grãos as atividades complementares.

Não obstante a importância sócio econômica e ambiental do sistema agroflorestal da erva-mate, do desenvolvimento de técnicas que possibilitam melhores esquemas de manejo,; informações sobre a eficiência técnica e econômica são importantes.

O presente trabalho tem como objetivo principal estudar a situação técnica e econômica de sistemas agroflorestais, com produção da erva-mate. Especificamente, vai; propor um índice técnico que caracterize a eficiência técnica do sistema de produção dos produtores de erva-mate; analisar a formação de renda e rentabilidade econômica financeira dos produtores de erva-mate do município de Áurea (RS).

2 PROBLEMA

Baggio e outros, (1982) e Montoya e Mazuchowski (1994) descrevem os sistemas agroflorestais tradicionais mais utilizados na Região Sul do Brasil. Eles destacam a importância do sistema agroflorestal da erva-

Termos para indexação : Erva-mate, Sistema de produção, Rentabilidade

mate, dado o seu potencial sócio-econômico e ambiental e a atenção dada por parte dos técnicos e pesquisadores para elaborar estudos que fortaleçam seu desenvolvimento de forma sustentável. Porque os sistemas agroflorestais possuem muita diversidade, como: unidades produtivas pequenas e diversificadas, inclusão de plantações de longo prazo no meio de outras de curto prazo, espaçamentos diferentes, dificuldade de acompanhar sistematicamente os sistemas que incluem variáveis e interações numerosas, as informações econômicas tem sido escassas. Contudo, os autores concluem que, mesmo havendo falta de informações as propriedades podem beneficiar-se da erva-mate associada com cultivos anuais.

Da Croce, (1987) desenvolveu estudos para conhecer a rentabilidade técnica e econômica de sistemas de produção de erva-mate consorciada com culturas anuais. Eles avaliaram diferentes densidades de erva-mate consorciada com milho e soja, também em diferentes densidades de plantas, na região de Catanduvas- SC. Os resultados econômicos apresentaram altas Taxas Internas de Retorno (TIR), que variaram de 23,8% a 35,0%. No Paraná, Mazuchowski (1993) estima a rentabilidade da produção de erva mate. Eles concluem que no oitavo ano é possível obter produtividades médias de 1.000 arrobas/ha/ano, em plantios “na cova”, com retirada da vegetação sem o removimento do solo, 830 arrobas/ha/ano, quando houve preparo do solo com tração animal e 1.067 arrobas/ha/ano, com preparo do solo mecanizado (arar e gradear). Os custos diretos de implantação e acompanhamento de ervais até o primeiro ano (mudas, mão-de-obra, fertilizantes, defensivos, materiais e serviços) foram de US\$ 703,97/ha, US\$ 619,90 / ha e US\$ 730,90 / ha, para as três formas de plantio. Esses resultados indicam que a produção de erva-mate apresenta boas perspectivas de renda para os produtores. Outro estudo que destaca os benefícios econômicos da erva-mate frente à produção de grãos e plantios florestais é o de Rodigheri (1997).

As questões básicas são: Qual é a importância do sistema agroflorestal na formação da renda anual na pequena propriedade, frente a outras fontes de renda? São eficientes os produtores agroflorestais no uso de seus recursos disponíveis? Qual a renda média anual nas propriedades que produzem erva-mate no município de Áurea?. Enfim, é bom negócio investir em erva-mate, num sistema de produção a longo prazo¹ ?

Estas questões permitem formular algumas hipóteses em torno da viabilidade de sistemas de produção agroflorestal. É de se esperar que os

¹ O longo prazo neste trabalho é considerado um período superior a 10 anos

sistemas de produção de erva-mate que tiverem uma TIR superior às taxas de juros ofertadas à agricultura e um VPL positivo, para uma taxa de juros de 10% ao ano, são viáveis a longo prazo. Isto porque um sistema de produção que apresenta resultados de TIR abaixo das taxas de atratividade do mercado e VPL negativo não está preparado para uma abertura competitiva. Enfim, outra hipótese, subjacente ao sistema agroflorestal, é de que ele pode ter maior sustentabilidade que os sistemas que lhes são concorrentes dentro do enfoque técnico, econômico e ambiental. Se isto for confirmado ao nível de região, a opção agroflorestal pode se transformar numa grande alternativa para os produtores rurais que viverem na região do Alto Uruguai.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Os dados

O município de Áurea possui um cadastro de produtores rurais onde constam nome, área das propriedades e área cultivada de erva-mate, nativa ou implantada. Dele se fez uma amostragem aleatória simples e estratificada. O número de produtores a serem entrevistados foi estabelecido em 5% da população cadastral. Foram escolhidos 43 dos 873 produtores existentes em Áurea. Em razão da grande variação do tamanho das propriedades que exploram erva-mate, de 0,2 ha a 480 ha, o que poderia provocar distorções de amostragem, optou-se por uma estratificação proporcional aos extratos, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de produtores e área ocupada no município de Áurea – RS

Extratos de área em hectares	Área ocupada		Produtores		Área Média (ha)
	Área (há)	%	Número	%	
< 10	1.520	10,0	298	34,1	5,1
10 a 20	4.100	27,0	319	36,6	12,8
20 a 50	6.540	43,0	229	26,2	28,5
50 a 100	1.370	9,0	19	2,2	72,1
> 100	1.670	11,0	8	0,9	208,7
Total	15.200	100	873	100	17,4

Fonte: IBGE (1995)

3.2 Métodos de análise

Um questionário foi aplicado aos produtores selecionados na amostragem. Ele abrangia as questões técnicas, econômicas e sociais. Entre essas questões destacavam-se as informações de: uso da mão-de-obra; infraestrutura econômica; recursos naturais e preservação do meio ambiente; inserção da propriedade na cadeia produtiva; acesso do produtor as políticas públicas; associativismo e meios de comunicação; tecnologias de produção; custos operacionais das principais atividades agrícolas e formação de renda.

Para a análise econômica, utilizaram-se as metodologias propostas por Rodigheri (1997) e Dossa (2000). Elas são baseadas, de um lado na elaboração de custos operacionais de produção e, de outro, na análise de projetos de investimento, que envolvem os fluxos de caixa no tempo. São utilizados Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLA) e Taxa Interna de Retorno (TIR).

Por fim, para se realizar a análise técnica da erva-mate, foi construído um índice tecnológico, proposto por Dossa (1999). O índice procura captar as propriedades que efetuam determinadas práticas consideradas como as mais adequadas à produção, em relação a outras menos eficientes. Logo são criados 4 indicadores: índice técnico superior (ITS), que representa atividades com mais de 77 pontos; seguido pelo índice técnico médio superior (ITM1), de 54 a 77 pontos; índice técnico médio inferior (ITM2), de 31 a 54 pontos, e, por fim o índice técnico inferior (ITI) para menos de 31 pontos. Essa pontuação pode ser observada no anexo 1.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 apresentam-se os índices técnicos obtidos nas propriedades amostradas. De forma geral, os resultados mostram que nos extratos de área considerados, os índices tecnológicos, são próximos, apresentando um índice técnico médio inferior (ITM2) de 47. A pouca diferença de pontos entre os extratos de área é em função da semelhança de uso de tecnologia e níveis de produtividade. Mais especificamente, no extrato de mais de 20 hectares, obteve-se um índice técnico médio superior (ITM1) de 59, indicando que há uma maior probabilidade de que os produtores com mais de 20 hectares possam ter mais eficiência técnica que os produtores dos extratos

de áreas inferiores. Ressalta-se também que o diferencial pode ser uma consequência de uma pontuação pouco adequada.

Tabela 3 - Índices técnicos médios em 43 propriedades rurais com erva-mate do município de Áurea (RS) em 1998¹.

Extratos	Até 10 ha	De 11-20 ha	+ de 20 ha	Média geral
Índice obtido	50	53	59	47

Na composição do índice tecnológico médio inferior (ITM2), obtido pela média dos 3 grupos, pode estar representada a baixa produtividade média obtida, que foi de 230 arrobas por hectare, por corte. Dados de pesquisa mostram que poderiam ser obtidas produtividades acima de 1000 arrobas em ervais acima de 5 anos. Dados levantados junto aos produtores indicam que a maioria dos produtores incorrem em falhas importantes, tanto na fase de implantação do erval, como posteriormente, na condução do sistema produtivo. Há outros componentes que também afetam a formação dos índices e que aqui não foram considerados. Por exemplo, a situação econômica financeira dos produtores. Como se sabe, no caso dos pequenos produtores, eles se encontram, sistematicamente, com penúria de recursos. Neste caso, é evidente que mesmo sabendo da necessidade de serem efetuadas certas práticas, a falta de recursos leva-os a efetuarem uma tecnologia aquém da necessidade do sistema de produção para se obter alta eficiência.

4.1 Situação econômica e rentabilidade dos sistemas de produção

Na Tabela 3 apresenta-se a situação econômica dos produtores. A terra, principalmente nos extratos de área superior a 11 hectares, apresenta-se como maior valor patrimonial. Ela é seguida pelo valor das benfeitorias e pelo valor das máquinas e equipamentos. Dessa forma, observa-se que há uma correlação positiva entre o volume de recursos aplicados e o valor patrimonial dos três extratos de área. O destaque é para o valor médio das benfeitorias nas pequenas propriedades. Ele ultrapassa a 50% do valor patrimonial. Isto se explica pelo grande esforço familiar de possuírem uma habitação de boa qualidade para morarem.

¹ Os indicadores que formalizam este índice encontram-se no anexo

Tabela 3 Valor médio do patrimônio dos produtores rurais de Áurea (R\$ 0,00)

Área	Até 10 há	%	De 11-20 há	%	+ de 20 há	%	Média Geral
Valor máq/equip.	3.679	13%	4.913	12%	9.488	12%	5.792
Valor benfeitorias	14.791	51%	11.712	29%	20.156	25%	14.391
Valor dos animais	1.065	4%	3.649	9%	2.256	3%	2.814
Valor da terra	9.716	33%	19.943	50%	49.425	61%	24.183
Média Patrimônio	29.250	100%	40.217	100%	81.324	100%	47.180

Fonte: dados de pesquisa

4.2 A formação da renda na propriedade

Na Tabela 4, apresenta-se a participação na renda correspondente à produção agroflorestal. Ela é seguida pelas aposentadorias, sendo um terceiro indicador proveniente de atividades fora da propriedade. Isto significa que alguns produtores rurais procuram complementar a renda familiar vendendo a sua mão-de-obra para terceiros. No extrato de 11 a 20 hectares observa-se que as atividades agroflorestais respondem por 66% na formação da renda. Desta, a erva-mate participa com 15%. No caso das aposentadorias, nota-se que há uma queda na formação da renda em relação ao extrato anterior. No extrato superior a 20 hectares a renda agroflorestal cai para 54% da renda total. Neste extrato a participação da erva-mate é de 12%. Observa-se, ainda, que o trabalho fora da propriedade amplia a renda dos produtores em 40%.

De forma geral, os dados obtidos mostram que a principal fonte de renda dos entrevistados nos extratos menores de 20 hectares são de atividades agroflorestais. Ressalta-se que foi estimado o consumo alimentar dentro da propriedade. Os dados mostram que ele é inferior a 10% da renda total. Todavia o baixo valor apresentado nas propriedades inferiores a 10 hectares se explica tanto pelas dificuldades de captar esta informação, quanto pela pequena quantidade de produtos consumidos e de valores muito baixos.

Tabela 4 - Formação de renda nas propriedades rurais de Áurea em 1997/98

Valor/Área	Até 10 ha (R\$)	%	De 11-20 ha (R\$)	%	Mais de 20 ha (R\$)	%	Média Geral	%
Pequenas atividades	115	2	486	6	848	4	476	4
Consumo interno	118	2	758	9	318	1	492	4
Animais vendidos	16	0	380	4	828	4	391	4
Agrícola e florestal	3.230	58	5.908	66	9.566	42	6.074	54
Aposentadorias	1.233	22	838	10	1.380	6	1.065	10
Arrendamentos	6	0	54	1	184	1	72	1
Trabalho fora prop.	529	10	80	1	9.036	40	2.277	20
Doação Familiar	23	1	23	0	-	0	17	1
Aluguéis	-	0	-	0	156	1	36	0
Locação máquinas	273	5	277	3	-	0	212	2
Outros 1	-	0	-	0	150	1	35	0
Total	5.543	100	8.804	100	22.466	100	36.813	100

Fonte: dados de pesquisa

Os valores de custos de manutenção familiar e dos sistemas de produção são apresentados na Tabela 5. Eles são considerados como custos fixos, porque independem da variação da produção. Os dados mostram que os maiores gastos anuais encontram-se, de um lado, ligados à saúde e, de outro lado, ao reparo de máquinas e equipamentos. Isso se explica tanto pela idade das pessoas, quanto pelas máquinas e equipamentos que exigem reparos permanentes.

Tabela 5 - Custos anuais dos três extratos de produtores rurais de Áurea em (R\$)

Extratos	Até 10 ha	%	De 11-20 há	%	+ de 20 há	%	Média Geral	%
Arrendamento	223,64	13	252,50	16	0,00	0	186,40	9
Rep. Máq./equipam.	375,45	21	169,77	11	610,00	16	324,77	15
Reparos benfeit.	368,64	21	172,73	11	270,00	7	245,47	11

<i>Combustível</i>	252,73	14	247,27	15	584,10	15	327,00	15
<i>Luz / telefone</i>	240,91	14	197,59	12	287,60	7	229,60	11
<i>Serviços extras</i>	60,00	3	109,77	7	297,00	8	140,58	6
<i>Impostos</i>	48,18	3	3,49	0	15,76	0	17,77	1
<i>Desp. financeira</i>	0,00	0	22,73	1	0,00	0	11,63	1
<i>Assist. Técnica</i>	0,00	0	1,59	0	2,00	0	1,28	0
<i>Med. / Saúde</i>	124,09	7	290,00	18	1.254,00	32	471,74	22
<i>Educação</i>	54,55	3	86,82	5	420,00	11	156,05	7
<i>Outros</i>	0,00	0	50,00	3	190,00	5	69,77	3
Total	1.748,19	100	1.604,26	100	3.930,46	100	2.182,06	100

Fonte: Dados de pesquisa

É muito difícil, como se observou a campo, que os produtores muito descapitalizados possam efetuar investimentos em infra estrutura. Os atuais patamares de altas taxas de juros, associados aos preços declinantes dos produtos agrícolas, impedem que os produtores efetuem novos investimentos. Por isso buscam recuperar o seu parque de máquinas e equipamentos, efetuando muitas despesas com reparos. Outros gastos de importância são: energia elétrica e uso de combustíveis.

Na Tabela 6 mostra-se o custo variável médio das atividades de grãos e erva-mate para os três extratos de área. Essas despesas são feitas tanto na compra de insumos quanto nos gastos com serviços. Os valores obtidos mostram que nas menores propriedades, com área inferior a 10 hectares, as despesas são feitas minimizando o uso de insumos industriais e poupando o uso de máquinas e equipamentos. Isto indica que, mesmo havendo um pacote tecnológico dominante, há diferenças de gastos nas diferentes atividades. Os custos nos maiores extratos estão associados a uma necessidade de uso da mão-de-obra.

Tabela 6 - Custos variáveis de produção por hectare, nas principais atividades de grãos e erva-mate, nos três extratos de produtores de Áurea (RS), 1998. (R\$/ha)

Extratos	Até 10 há	De 11-20 há	Mais de 20 ha	Média Geral
Feijão	151,00	275,00	314,00	260,00
Milho	168,00	228,00	270,00	222,00
Soja	145,00	204,00	190,00	186,00
Erva-mate	93,00	162,00	321,00	181,00
Custo variável médio	140,00	217,00	274,00	212,00

Pela Tabela 6, nota-se que a erva-mate apresenta maiores variações nos custos entre os extratos. O extrato menor de 10 hectares com erva-mate tem um custo variável 3,45 vezes menor que os o do extrato com acima de 20 hectares. No conjunto de produção os produtores com menos de 10 hectares tem um custo inferior a 50% em relação ao grupo acima de 20 hectares. Os resultados dos indicadores de rentabilidade obtidos nos três extratos de área mostram que em termos absolutos nos extratos com acima de 11 hectares, a receita líquida de erva-mate representa de 22 a 32 salários mínimos anuais.

Tabela 7 - Indicadores de resultados

Indicadores de Resultado / Extrato	Média até 10 ha	Média de 11-20 ha	Média de +20 ha	MÉDIA GERAL
Receita Líquida Total (RLT)	4.881,00	4.801,00	15.026,00	7.199,00
Aposentadorias e outras receitas	446,00	534,00	8.651,00	2.399,00
Receita (produção de grãos)	4.435,00	4.267,00	6.375,00	4.800,00
Receita Líquida da Erva-mate	464,00	1.269,00	1.993,00	1.231,00
Receita Líquida menos Erva-mate	3.971,00	2.999,00	4.382,00	3.569,00
Rec. Líquido. Erva-mate/ RLT	10%	30%	31%	21%

Fonte: Dados de pesquisa

5.3 Retorno econômico -financeiro da erva-mate

Os custos de implantação e manutenção e do retorno econômico da erva-mate mostram (Tabela 8) diferenças nos custos de implantação e manutenção dos ervais. Isto se explica tanto pelas disponibilidades de mão-de-obra familiar, quanto pelo uso de insumos e de serviços pelos produtores. Os custos mais baixos ficam associados àqueles produtores que dão menor custo de oportunidade à mão-de-obra familiar e, da mesma forma, para o uso de suas

próprias máquinas e equipamentos. Todavia, dado o atual estágio dessa atividade na região, nota-se que essas diferenças são muito pequenas. A idéia que se produz é que a tecnologia é repassada entre os produtores no cotidiano. Isto explica a homogeneidade das tecnologias, custos, preços e receitas.

Tabela 8 - Produtividade, preço, custos de implantação e manutenção dos ervais de Áurea

<i>Extratos</i>	<i>Até 10 ha</i>	<i>11-20 ha</i>	<i>+20 ha</i>	<i>Média Geral</i>
<i>Produtividade anual (arrobas/há)</i>	229,00	312,00	224,00	270,00
<i>Preço médio recebido (R\$/@)</i>	2,38,00	2,30,00	2,31,00	2,32,00
<i>Receita média por hectare R\$/ha</i>	545,00	718,00	517,00	626,00
<i>Custos de implantação dos ervais</i>	432,00	301,00	438,00	385,00
<i>Custos manutenção (R\$/ha)</i>	136,00	170,00	157,00	166,00
<i>Margem bruta média (R\$/ha)</i>	409,00	548,00	360,00	460,00

Fonte: Dados de pesquisa

A partir dos custos de implantação e manutenção dos ervais em cada extrato de área são estimados os retornos a esses investimentos. Para isso são considerados, em cada extrato, os valores apresentados na Tabela 8. Esses custos são projetados para 10 anos e determinados os resultados de VPL, VPLA e TIR que são resumidos na Tabela 9. Tanto os dados de VPL e VPLA, quanto os de TIR's indicam que nos três extratos de área, os produtores são viáveis, quando se considera a taxa de juro de 9,75%. No caso das VPL, nos três extratos, nota-se que, eles variam de R\$ 340,00 a R\$ 2.030,00. Esses valores indicam que seria um bom negócio aos produtores investirem até aqueles valores por unidade de área, considerando-se uma taxa de juros de 9,75%¹.

Tabela 9 - Resultados de VPL, VPLA e TIR nos três extratos de produtores

<i>Extratos</i>	<i>Até 10 há</i>	<i>11-20 ha</i>	<i>+20 ha</i>
<i>Custos de implantação da erva mate</i>	432,00	433,00	438,00
<i>Receita média anual da erva mate</i>	140,00	428,00	238,00
<i>VPL</i>	340,00	2030,00	953,00
<i>VPLA</i>	65,00	326,00	154,00
<i>TIR</i>	30%	99%	54%

¹ Esta taxa de juros foi definida pelo Governo Federal, em 1999, para investimentos na agricultura

No primeiro extrato, até 10 ha, o valor máximo a ser investido é de R\$ 340,00, enquanto no último extrato, mais de 20 ha, o valor seria de R\$ 2.030,00. As TIR's de 30%, 99% e 45%, respectivamente nos três extratos, indicam uma atratividade acentuada para o capital, o que permite sugerir a cultura da erva-mate como atividade com altos retornos econômicos em todas as situações e extratos analisados.

6 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O uso de um Índice Técnico (IT) mostrou um cenário de baixa eficiência produtiva na produção de erva-mate. Ela foi associada ao tamanho reduzido das propriedades; a não-adoção das práticas adequadas de manejo, principalmente no plantio de mudas e desconhecimento da procedência; ao envelhecimento dos produtores representado pelo grande número de produtores no estágio de aposentadoria. Os valores obtidos foram de 50 pontos, para o extrato até 10 hectares, subiu para 53 no extrato de 11 a 20 ha e, por fim, no extrato mais elevado, acima de 20, ha, foi para 59 pontos.

Os resultados obtidos mostram taxas de retorno diferenciadas para os sistemas de produção analisados. Mas todos eles são viáveis técnica e economicamente a longo prazo. Assim, com o atual estágio tecnológico, produtividade e preços, a erva-mate é, ainda, uma boa opção para o produtor, principalmente para os pequenos produtores.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGGIO, A.J.; STURION, J.A.; SCHREINER, H.G.; LAVIGNE, M. de. Consorciação das culturas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* a. St. Hilaire) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no sul do Paraná. **Bol. Pesq. Flor.**, Curitiba, n.4, p.75-90, jun, 1982.
- CROCE, D. M. da ; FLOSS, P. A. Comportamento de procedências de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill.), para a região oeste e norte de Santa Catarina. **Relatório de Pesquisa**, Curitiba EMBRAPA/CNPQ. 1993 .
- CROCE, D.M. da.; NADAL, R. ; FLOSS, P. A. ; **Avaliação de sistemas agroflorestais com erva-mate e culturas anuais no oeste catarinense**. Florianópolis. EPAGRI, 1997. 29P. (EPAGRI. Boletim Técnico, 92).

- DOSSA, D. ; CONTO, A. J. ; RODIGHERI, H. ; HOEFLICH, V. A. **Aplicativo com análise de rentabilidade para sistemas de produção de florestas cultivadas e de grãos.** Colombo. EMBRAPA – CNPF.2000 .
- MAZUCHOWSKI, J.Z.; RUCKER, N.G. de **A. Diagnóstico e alternativas para a erva-mate *Ilex paraguariensis*.** Curitiba: Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná-DERAL, 1993. 141p.
- MEDRADO, M. J. S. **Caracterização de sistemas de uso da terra e propostas de ação para o desenvolvimento dos sistemas agroflorestais no município de Áurea, RS.**
- Colombo. EMBRAPA - CNPF, 1986. 40P. (Embrapa - CNPF. Documentos,29).
- OLIVEIRA, Y. M. M. de; ROTTA, E. Área de distribuição de erva-mate. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10.
- SIVICULTURA DA ERVA-MATE. Curitiba, 1983. **Anais.** Curitiba, 1985. p. 17/36.
- RODIGHERI, H. R.; SCHLOSSNACHER, L. ; CICHACZEWSKI, I.F. **Custos, produtividade e renda da erva-mate cultivada na região de Guarapuava, PR.**
- Colombo. EMBRAPA - CNPF, 1995. 22P. (EMBRAPA - CNPF. Circular Técnica, 24).
- RODIGHERI, H. R. Rentabilidade econômica comparativa entre plantas florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate, eucalipto e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo. EMBRAPA - CNPF, 1997. 36P. (EMBRAPA - CNPF. Circular Técnica, 26).
- MONTOYA, L. J. V.; MAZUCHOWSKI. Estado da arte dos SAF's na Região Sul do Brasil. In: **Congresso Brasileiro sobre sistema agroflorestais.** Porto Velho-RO, Anais. Colombo: EMBRAPA. 1994. P.77-96
- RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate, eucalipto, e pinus e as culturas de feijão, milho, e soja e trigo.** Colombo: EMBRAPA , 1997. 36p.

Anexo 1.

Tabela 3 - Indicadores técnicos que formam o índice de tecnologia - IT

Técnica	Indicadores	Pontos
Existência de Trator	Sim	5
	Não	1
Procedência das Mudanças	Viveiro de Cooperativa	5
	Viveiro Comercial	3
	Viveiro Próprio	1
Preparo do Solo	Linha de plantio foi subsolada	5
	Entrelinhas foram subsoladas	3
	Não faz subsolagem	1
Época de Plantio	Maio – Junho – Julho	5
	Abril – Agosto	3
	Outros meses	1
Densidade de Plantas	Mais de 2.000 plantas / há	5
	De 1.800 a 2000 plantas / há	3
	Menos de 1.800 plantas / há	1
Adubação no Plantio	Utiliza Adubação Química + Adubação Orgânica	5
	Utiliza Adubação Química	3
	Não faz adubação	1
Proteção das Mudanças no Plantio	Utiliza a proteção	5
	Não faz proteção	1
Material Utilizado para Proteção das Mudanças	Palhas	5
	Tábuas	3
	Outras	1
Cobertura verde dos solos no Inverno	Ervilhaca	5
	Aveia	3
	Outras (Nabo, Azevém)	1
Adubação Anual	Faz adubação	5
	Não faz	1
Porcentagem de Perdas de Mudanças no primeiro ano	Menos de 10 %	5
	Entre 10 e 20%	3
	Mais de 20%	1
Época de Controle de Plantas Invasoras	Março – Abril – Novembro	5
	Outros Meses	1
Método de Controle de Plantas Invasoras	Capina nas linhas/ Capina na Coroa / Roço	5
	Aplicação de Herbicida	1
Poda de Desponte	Faz	5
	Não faz	1

Época de Poda de Desponte	Setembro	5
	Agosto	3
	Outros Meses	1
Altura da Poda de Desponte	Até 20 cm	5
	De 20 a 30 cm	3
	Mais de 30 cm	1
Ferramenta Utilizada para a Poda de Desponte	Tesoura	5
	Facão	1
Ferramenta Utilizada para a Poda de Colheita	Tesoura	5
	Facão	1
Mão de Obra que executa a colheita	Familiar	5
	Familiar e empregados	3
	Outros	1
Preocupações com a Mão de Obra	Qualificação	5
	Preço Elevado	3
	Disponibilidade	1

Fonte: Elaborado pelos autores