



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Circular técnica, 27

ISSN 0101-1847

***VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE
EXPANSÃO DA EUCALIPTOCULTURA NO NORTE
PIONEIRO DO ESTADO DO PARANÁ***

*Honorino Roque Rodigheri
Amauri Ferreira Pinto*

Colombo, PR

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas
Estrada da Ribeira, km 111
Caixa Postal 319
83411-000 – Colombo-PR – Brasil
Fone: (041) 766-1313
Fax: (041) 766-1276

Tiragem: 500

RODIGHERI, H.R.; PINTO, A. Viabilidade econômica do programa de expansão da eucaliptocultura no norte pioneiro do Estado do Paraná. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1997. 26p. (EMBRAPA-CNPF. Circular Técnica, 27).

1. Eucalipto. 2. Sistema agroflorestal. 3. Consorciação. 4. Rentabilidade. 5. Consorciação de cultura. 6. Rentabilidade. I. Título. II. Série.

CDD 634.97342
© EMBRAPA, 1997

AGRADECIMENTOS

O Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, da *Embrapa*, agradece à Indústria de Papel Arapoti S.A. - INPACEL, pelo apoio financeiro que viabilizou a impressão desta publicação.

Agradece, também, ao Eng. Florestal Osmar Menegol e ao Eng. Agrônomo Rodrigo Gabriel da Silva, do Departamento de Tecnologia e Supervisor de Fomento Florestal dessa Empresa, pelas sugestões e colaboração na pesquisa de campo.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho faz parte do projeto de pesquisa **Caracterização, Avaliação e Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais**, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas da *Embrapa*, e foi realizado em parceria com o Projeto Alternativas Agroflorestais (PAA), coordenado pela EMATER/PR.

As informações básicas sobre o cultivo do eucalipto solteiro, eucalipto com feijão e milho, no primeiro ano, e o cultivo do feijão e milho solteiros, foram obtidas através da pesquisa com 34 produtores, todos assistidos pela EMATER, nos municípios contemplados pelo PAA.

As análises envolvendo o plantio solteiro do eucalipto, ou consorciado com feijão e milho nas entrelinhas, foram feitas com e sem o custo das mudas e do formicida, já que esses insumos foram doados aos produtores.

A rentabilidade econômica foi medida através da Relação Benefício/Custo(RB/C), do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), do Valor Líquido Presente (VLP) e pela Taxa Interna de Retorno (TIR).

O trabalho, além dos coeficientes técnicos, custos, produtividade e renda das atividades analisadas, apresenta uma metodologia simples que possibilita aos produtores estimarem os respectivos custos, de acordo com o nível tecnológico e a participação dos diversos componentes usados na produção, ao nível de propriedade.

As principais conclusões mostraram que: a) o custo das mudas e do formicida representam 28,1% do custo de implantação da cultura florestal; b) os sistemas agroflorestais possibilitam a racionalização do uso do solo e da mão-de-obra, diminuindo os riscos técnicos de produção e aumentando a renda da propriedade; e c) o programa de expansão da eucaliptocultura, executado pela EMATER e INPACEL, constitui-se numa opção economicamente atrativa para os pequenos produtores rurais da região.

Carlos Alberto Ferreira
Chefe geral *Embrapa Florestas*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1. Caracterização da região	11
2.1.1. Informações climatológicas	12
2.1.2. Solos.....	12
2.1.3. Estrutura fundiária, posse e uso das terras.....	13
2.2. Os dados do levantamento	14
2.3. Métodos de análise	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
3.1. Cultivo do feijão e milho.....	15
3.2. Cultivo do eucalipto	16
3.2.1. Eucalipto consorciado com cultivo em sucessão de feijão e milho.....	16
3.2.2. Plantio solteiro de eucalipto.....	17
3.2.3. Uso de mão-de-obra e defensivos	21
3.3. Rentabilidade econômica.....	22
3.3.1. Eucaliptos aos sete anos	22
3.3.2. Eucaliptos aos 14 anos	22
4. CONCLUSÕES	23
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

VIABILIDADE ECONÔMICA DO PROGRAMA DE EXPANSÃO DA EUCALIPTOCULTURA NO NORTE PIONEIRO DO ESTADO DO PARANÁ

Honorino Roque Rodigheri *

Amauri Ferreira Pinto **

1. INTRODUÇÃO

A evolução da ocupação das terras, expansão e modernização da agropecuária paranaense, inegavelmente, apresentou significativos aumentos da área explorada e, conseqüentemente, na produção e produtividade de produtos de origem animal e vegetal. Entretanto, isso ocasionou uma severa redução da cobertura florestal natural, passando de 85% para apenas 5% da área total do Estado (Montoya & Mazuchowski, 1994).

Essa expressiva diminuição da cobertura florestal, além de expor as terras aos processos de erosão e de causar a poluição das águas, tem contribuído para que diversas regiões do Estado não tenham mais condições de atender a demanda por produtos florestais.

Essa situação se acentua também na região norte do Estado do Paraná, onde, além da pequena cobertura florestal para atender o mercado consumidor de madeira, existem extensões significativas de áreas degradadas ou em processo adiantado de degradação. Nessa região, para os próximos anos, prevê-se uma situação crítica com relação à oferta de produtos florestais. A demanda regional de madeira está estimada em 414 mil m³ anuais, cujo atendimento necessitará reflorestar áreas de 2.000 ha.ano (Pinto, 1995).

Para suprir essa necessidade de madeira em curto prazo, o plantio de eucaliptos aparece como alternativa natural (Higa, 1995). Com mais de 600 espécies adaptadas às diversas regiões e condições edafoclimáticas, geralmente, os eucaliptos apresentam rápido crescimento e madeira de alta densidade básica. Ademais, a maior parte da madeira consumida no País é na forma de lenha ou carvão vegetal. Além da madeira e carvão, o eucalipto pode ser usado para a produção de mel, óleos essenciais, dormentes, celulose e papel, madeira serrada, mourões de cercas, postes,

* Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA nº 5904/D, Pesquisador da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng.-Agrônomo, Bacharel, CREA nº 24489/D, "Projeto Alternativas Agroflorestais" da EMATER/PR.

madeira roliça para construções rurais, plantios para o controle de erosão, quebra-ventos etc. O referido autor acrescenta que não existem, ainda, espécies florestais nativas ou introduzidas, de outros gêneros, que atendam melhor os objetivos acima citados que os eucaliptos.

Apesar dos mais de 3 milhões de hectares de eucalipto estarem concentrados, principalmente, nas regiões sul e sudeste do Brasil, existem plantações de eucalipto, de pequena extensão, estabelecidas em praticamente todo o território nacional. Especificamente no norte pioneiro paranaense, existem pequenos plantios de eucaliptos com 20 ou mais anos de idade, que os agricultores vêm utilizando para atender o consumo de madeira nas suas propriedades. Visando aumentar a área plantada e a oferta de madeira na região, já foram iniciadas ações, como: a) o programa de introdução de sistemas agroflorestais (Medrado et. al., 1997), que são executadas através da parceria entre a EMBRAPA - Florestas e a EMATER/PR; b) as atividades do Projeto Alternativas Agroflorestais - PAA, coordenado e executado pela EMATER/PR; e c) as ações expressas no Termo de Cooperação Técnica entre a EMATER/PR, Prefeituras Municipais e a Indústria de Papel Arapoti S. A. - INPACEL (PARANÁ, 1995).

Particularmente, o Termo de Cooperação tem como objetivos principais; a) a atuação integrada do Governo do Paraná, através da SEAB, EMATER, SEMA, IAP, INPACEL e os Municípios, para o fomento florestal no meio rural, com fins econômicos e/ou conservacionistas, contribuindo com os planos de desenvolvimento municipais e regionais; e b) o estabelecimento de mecanismos para a promoção da atividade florestal, maximizando a utilização racional dos solos e respeitando sua aptidão agrícola.

Os beneficiários dessa cooperação são somente os pequenos produtores rurais, com áreas de até 50 hectares, preferencialmente, moradores na propriedade, localizados em microbacias e/ou comunidades assistidas pelos técnicos municipais. Nesse projeto, no período de 1995 a 1996, foram implantados 1.020 ha de florestas de produção, que correspondem a 1,7 milhão de mudas plantadas.

Nessa parceria, especialmente, a EMATER e a INPACEL têm as seguintes atribuições:

a) EMATER

- efetuar o cadastramento e a motivação dos produtores rurais para o reflorestamento;
- prestar assistência técnica aos produtores rurais contemplados;
- elaborar reuniões técnicas e organizar os produtores para o recebimento das mudas; e
- agilizar as ações de recebimento das mudas e o combate às formigas pelos produtores.

b) INPACEL

- fornecer mudas de Eucalipto e Pinus, sem ônus para os produtores; e
- prestar assistência técnica e fornecer formicidas para o combate de formigas, também sem ônus aos produtores contemplados.

Esses programas, além das justificativas apresentadas, contribuem para o atendimento da Portaria do IBAMA n. 441, de 09/08/89, que determina a reposição florestal na relação de seis árvores m³ de madeira explorada. Considerando o panorama apresentado e a necessidade de oferecer alternativas economicamente viáveis aos produtores rurais, este trabalho tem como objetivo principal, estimar os custos, a produtividade e a renda, bem como analisar a viabilidade econômica do programa de expansão de eucaliptocultura na região do norte pioneiro do Estado do Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da região

Para efeito deste trabalho a região do norte pioneiro situa-se no norte do Estado do Paraná e é formada por 18 municípios, ocupando uma área de 6.605,7 km² com uma população de 173.010 habitantes, representando 3,31% da área do Estado e 1,92% da sua população (Tabela 1).

Em termos de produção agropecuária, a região tem significativa participação na produção de arroz, café, feijão, milho, bovinos, casulos do bicho-da-seda, galinhas e ovos (Medrado, et. al., 1997). Entretanto, segundo EMATER (1997), o plantio solteiro, em sucessão, do feijão e do milho formam o principal sistema de uso da terra praticado pela grande maioria dos agricultores da região.

TABELA 1. Área, população e produção municipal do norte pioneiro do Paraná.

Municípios	Variáveis	Área (km ²)	População (hab.)	Feijão		Milho	
				Área(ha)	Produção(t)	Área(ha)	Produção(t)
Arapoti		1.312,7	22.399	5.200	7.650	15.000	63.000
Carlópolis		452,4	12.805	2.200	1.700	4.000	10.000
Conselheiro Marink		193,3	3.460	550	400	1.550	3.875
Figueira		123,7	9.676	204	105	1.215	2.165
Ibaiti		918,5	24.921	2.680	1.581	9.725	19.297
Jaboti		138,5	4.383	660	324	1.715	3.775
Jundiaí do Sul		303,4	3.800	420	317	2.620	6.990
Japira		197,8	4.378	620	298	1.316	2.715
Joaquim Távora		290,3	9.741	1.850	1.485	3.800	9.260
Guapirama		189,5	3.948	555	414	1.950	4.590
Pinhaião		245,2	5.935	1.020	552	2.231	4.662
Quatiguá		120,0	5.124	360	263	600	1.470
Salto do Itararé		203,2	5.354	3.980	2.804	4.020	10.044
Santana do Itararé		252,5	5.577	4.040	3.220	4.350	9.735
S. José da Boa Vista		403,5	7.111	7.270	6.324	5.500	12.550
Siqueira Campos		276,1	14.382	2.800	1.902	6.560	16.382
Tomazina		591,4	10.364	4.000	2.650	7.200	18.000
Wenceslau Braz		393,7	18.626	8.000	7.320	5.600	12.650
Região (1)		6.055,7	173.010	48.409	39.312	78.952	211.160
Estado do Paraná (2)		199.709	8.985.921	589.475	526.209	2.512.859	8.162.472
Particip. Regional (1/2)		3,31	1,92	7,87	7,47	3,14	2,59

FONTES: Fundação IBGE, 1994 e 1996.

2.1.1. Informações climatológicas

A temperatura média anual varia de 18° C a 20° C, sendo que no mês mais quente (janeiro), oscila entre 20 a 24° C e no mês mais frio (julho) entre 14 a 16° C.

A precipitação pluviométrica varia de 1.250 a 1.500 mm anuais e os meses de dezembro e janeiro são os mais chuvosos e junho, julho e agosto, os mais secos.

2.1.2. Solos

Segundo Pinto (1996), os solos predominantes da área estudada são de origem sedimentar e em menor escala de origem basáltica, conforme relação e proporção a seguir:

- Podzólico Vermelho - Amarelo (47,37%);
- Solos Litólicos (14,10%);
- Associação Podzólico Vermelho - Amarelo e Latossolo Vermelho - escuro (13%);
- Associação Podzólico Vermelho - Amarelo e Solos Litólicos (9,68%);
- Latossolo Vermelho - Escuro (9,04%);
- Terra Roxa Estruturada (2,37%);
- Associação de Litólicos + Brunizem Avermelhado + Terra Roxa Estruturada (1,64%);
- Associação Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada (1,05%);
- Associação Solos Litólicos e Podzólico Bruno Acizentado (1,05%); e
- Latossolo Roxo (0,70%).

2.1.3. Estrutura fundiária, posse e uso das terras

A área das propriedades rurais da região varia de 0,1 ha a 3.268 ha, distribuídos em seis grupos conforme Tabela 2. Na região, predomina a pequena propriedade, visto que 91,4% dos imóveis rurais têm menos do que 50 hectares e ocupam 40,2% da área total. Por outro lado, as propriedades com mais de 200 ha ocupam 38,7% da área regional e representam apenas 1,8% do total dos estabelecimentos rurais (Tabela 2).

TABELA 2. Estrutura fundiária da região.

Estratos de área	Propriedades (%)	Área (%)
Menor que 10 ha	53,4	10,4
de 10 a 20 ha	22,4	12,0
de 20 a 50 ha	15,6	17,8
de 50 a 100 ha	4,4	11,3
de 100 a 200 ha	2,4	10,8
Maior que 200 ha	1,8	37,7

FONTE: EMATER/PR - Projeto Alternativas Agroflorestais.

Das 17.778 propriedades rurais da região, cerca de 51,8% são explorados pelos próprios proprietários e 48,1 % são explorados por arrendatários e meeiros.

Da área total da região, 48% é ocupada com pastagens, 43% com lavouras, 8,6% com cobertura florestal (natural e plantada) e 0,4% refere-se às áreas ociosas e inproveitadas (EMATER, 1990).

2.2. Os dados do levantamento

As informações básicas utilizadas neste trabalho foram obtidas através de levantamentos realizados junto a 34 produtores, sendo 19 produtores com plantios solteiros do eucalipto (dos quais 8 são proprietários de olarias que necessitam da lenha para o consumo próprio), 9 produtores de feijão e milho em consórcio com o eucalipto no primeiro ano, e 6 produtores de feijão e milho.

A pesquisa de campo foi realizada no período de janeiro a março de 1997. Através de formulários específicos, foram obtidos os coeficientes técnicos sobre o uso de máquinas, insumos, mão-de-obra, preços pagos (insumos, máquinas e equipamentos, serviços e mão-de-obra) e recebidos (produção), área plantada e produtividade das respectivas culturas, ocupação do solo, tecnologia e assistência técnica.

Também foram levantadas informações sobre o uso do solo e o respectivo tipo de relevo predominante nas áreas com cultivos anuais e reflorestadas, força de trabalho e as principais fontes de renda em cada propriedade.

2.3. Métodos de análise

A relação de preços refere-se à média dos valores pagos pelos insumos, serviços, mão-de-obra e os recebidos pelo feijão, milho e madeira de eucalipto, no ano de 1996.

Para a remuneração da mão-de-obra, independente da sua contratação ou não por parte dos agricultores, considerou-se o respectivo custo de oportunidade, representado pelo valor médio das diárias pagas na região, no ano de 1996, que foi de R\$ 7,50/dia.homem.

Apesar da remuneração da terra ser um componente usual no cálculo de custos de produção, em função de todos os entrevistados serem proprietários e não arrendarem terras, neste trabalho, o referido custo foi desconsiderado para todas as atividades analisadas.

Mesmo considerando-se que o eucalipto possa ser produzido por vários ciclos, na amostra estudada identificou-se produtores que estão no segundo ciclo, ou seja, no segundo corte, que corresponde aos 14 anos do plantio.

A rentabilidade econômica foi medida através da Relação Benefício/Custo(RB/C) ou índice de lucratividade(IL), para o cultivo solteiro do feijão e milho, eucalipto puro ou consorciado, com e sem o custo das mudas e do formicida.

Como o ciclo de corte do eucalipto realiza-se aos 7 e 14 anos de idade, utilizou-se de critérios alternativos que consideram o desconto de valores para essas idades. Esses critérios foram: o Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) também chamado de Valor Equivalente Anual, que é

igual ao Valor Líquido Presente (VLP) multiplicado pelo fator de equivalência anual $(i(1 + i)^t / (1 + i)^t - 1)$ e o da Taxa Interna de Retorno (TIR). Para o cálculo da RB/C, VLP e VAUE, usou-se a taxa de desconto de 6% ao ano.

A RB/C, o VLP, o VAUE e a TIR foram calculados através das fórmulas:

$$\begin{aligned} \text{RB/C} &= \frac{\sum(R_t)(1+i)^t}{\sum(C_t)(1+i)^t} \\ \text{VLP} &= \frac{\sum(R_t - C_t)(1+i)^t}{(1+i)^t} \\ \text{VAUE} &= (\text{VLP}) \left(\frac{i(1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \right) \\ \text{TIR} &= \sum_{t=0}^n (R_t - C_t)(1+i)^t = 0 \end{aligned}$$

Sendo: **R** = receitas, **C** = custos, **i** = taxa de desconto e **t** = tempo, medido em anos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Cultivo do feijão e do milho

Embora alguns produtores já venham utilizando, na região, o sistema de plantio direto, a análise do cultivo do feijão e do milho (em cultivo seqüencial), foi feita considerando-se apenas o sistema tradicional, que se constitui no revolvimento do solo, através das operações de aração e gradagem.

Na amostra estudada, constatou-se que os solos mais planos da propriedade são reservados às culturas anuais, principalmente feijão e milho.

Todos os produtores entrevistados cultivam o feijão e o milho seguindo as recomendações técnicas. Usam fertilizantes (misturas de N - P₂O₅ - K₂O) e uréia, em cobertura. Também plantam sementes melhoradas, usam herbicidas, defensivos e fazem as capinas, quando necessárias.

Na Tabela 3, são apresentados os custos, a produtividade e a renda das culturas de feijão e milho. Em função do uso da tecnologia recomendada, os custos de produção bem como as produtividades obtidas pelos produtores entrevistados são maiores que os respectivos custos e produtividades médias do Estado do Paraná (PARANÁ, 1996).

TABELA 3. Custos, produtividade, preços recebidos e renda das culturas de feijão e milho.

(Valores/ha)

Discriminação	Unidade	Feijão			Milho		
		Valor(R\$)	Qde.	Total (R\$)	Valor (R\$)	Qde.	Total (R\$)
Aração	hora.trator	25,00	2	50,00	25,00	2	50,00
Gradagem (2)	hora.trator	25,00	1	25,00	25,00	1	25,00
Adubação de base	kg	0,36	270	97,20	0,36	250	90,00
Adubação em cobertura	kg	0,30	250	75,00	0,30	300	90,00
Sementes	kg	1,10	70	77,00	1,70	18	30,60
Plantio	hora.trator	25,00	1	25,00	25,00	1	25,00
Herbicidas	l	18,00	2	36,00	20,00	2	40,00
Defensivos	kg ou l	18,30	2	36,60	25,00	1	25,00
Mão-de-obra	homem.dia	7,50	15	112,50	7,50	14	105,00
Custo total	R\$	---	---	534,30	---	---	480,60
Produtividade e renda	kg	0,47	1.335	627,40	0,13	4.470	581,10
Renda líquida	R\$	---	---	93,15	---	---	100,50

3.2. Cultivo do eucalipto

3.2.1. Eucalipto consorciado com cultivo em sucessão de feijão e milho

As operações de preparo do solo são as mesmas realizadas para o plantio do eucalipto mostradas no item 3.2.2, a seguir. Como a densidade de plantas do feijão e do milho (consorciados com eucalipto) é menor, são usados apenas 60% dos insumos (sementes e defensivos) empregados nos respectivos cultivos solteiros (Tabela 3). Diferentemente do cultivo solteiro, o plantio do feijão e do milho consorciado com eucalipto é feito manualmente, enquanto que, nos respectivos cultivos solteiros, essa prática é mecanizada.

Na Tabela 4, pode-se observar os custos, a produtividade e a renda do feijão e do milho, no primeiro ano do plantio do eucalipto. Destaca-se que, principalmente, devido às menores densidades de plantas/ha, a produtividade das duas culturas é inferior às respectivas médias regionais (Tabela 1), e dos cultivos solteiros (Tabela 3).

É importante observar que mesmo plantadas intercaladamente com o eucalipto, as culturas do feijão e do milho proporcionam rendas líquidas positivas, contribuindo juntas para reduzir os custos da implantação da cultura florestal, em 14,5%.

TABELA 4. Custos, produtividade e renda do feijão e milho consorciados com eucalipto.

Variáveis	(Valores em R\$/ha)	
	Feijão	Milho
Sementes	53,90	21,00
Fertilizantes	58,30	54,00
Defensivos	27,60	25,00
Mão-de-obra	67,50	63,00
Custo total	207,30	163,00
Produtividade (kg/ha)	485,00	1.590,00
Valor da produção	227,95	206,70
Renda líquida	20,65	43,70

3.2.2. Plantio solteiro de eucalipto

A área com eucalipto, cujos produtores vêm sendo assistidos pela EMATER, variou de 0,3 ha a 10,4 ha, com uma média de 4,1 ha/ produtor. Na região, existem proprietários de olarias, e que, para o atendimento do consumo próprio, necessitam manter áreas médias de 25 ha com eucalipto.

Cerca de 70% dos produtores de eucalipto o exploram na forma de plantio solteiro.

Mesmo considerando-se que o eucalipto apresenta bom desenvolvimento em áreas planas e mecanizáveis, a maioria dos produtores reserva essas terras para as culturas anuais, principalmente, o feijão e o milho, e plantam a floresta em áreas menos nobres. As características gerais ao cultivo do eucalipto foram:

Preparo do solo - Normalmente, são feitas uma subsolagem seguida de uma aração e uma gradagem e o sulcamento do solo para o plantio. Vale ressaltar que, apesar dos produtores entrevistados considerarem a subsolagem importante para o bom desenvolvimento do eucalipto, essa operação normalmente é feita apenas nas grandes empresas reflorestadoras.

Combate às pragas - A principal praga que causa danos econômicos em plantios de eucaliptos na região são as formigas (Mineira, Quem-quem e Saúva), geralmente, controladas através da aplicação de iscas granuladas, aplicadas logo após o preparo do solo e, se necessário, após o plantio das mudas.

Adubação - Em média são usados 250 kg/ha da mistura de N-P-K, cuja aplicação, é realizada 30 dias após o plantio da muda.

Plantio - Predominantemente, essa operação é realizada após a operação de sulcamento mecanizado, para facilitar o alinhamento e a abertura das covas. Foram identificados vários espaçamentos para o eucalipto, entretanto, a maioria dos produtores usa o espaçamento tradicional, que é de 3m x 2m, resultando em densidade de 1.666 plantas por hectare. Em função das mudas distribuídas aos produtores já estarem bem aclimatadas, o índice de mortalidade foi menor que 3%, dispensando, portanto, o replantio.

Controle das plantas daninhas - É feito através de herbicidas e, especialmente, nos dois primeiros anos, também são realizadas capinas e roçadas manuais no caso dos pequenos produtores, e mecanizadas nos grandes plantios das empresas reflorestadoras.

Idade de corte - Cerca de 78% dos produtores entrevistados cortam o eucalipto aos sete anos. Essa operação normalmente é feita com motosserras, onde dois homens cortam e empilham 30m³ de madeira/dia. Entretanto, há produtores que, dada à necessidade da lenha, cortam as árvores com quatro, cinco e seis anos de idade.

Custos - Na eucaliptocultura, o maior custo ocorre no primeiro ano e, refere-se à implantação e manutenção com 85,7% e 14,3%, respectivamente (Tabela 5). É importante destacar que o custo de implantação do eucalipto obtido neste trabalho foi 22% menor que o custo médio do primeiro ano apresentado pelas empresas reflorestadoras da região. Um dos componentes que mais contribui para o maior custo das empresas é a mão-de-obra, cujo custo resulta dos salários mais os respectivos encargos, enquanto que, a nível de produtor, considerou-se apenas o valor médio da diária paga na região (R\$ 7,50 homem.dia).

TABELA 5. Custos, produtividade e renda de plantios de eucalipto na região norte do Estado do Paraná.

Variáveis	Unidade	Valor unitário (R\$)	Ano 1		Ano 2		Ano 7		Ano 8		Ano 14	
			Ode.	Total	Ode.	Total	Ode.	Total	Ode.	Total	Ode.	Total
1. Mecanização	Hora.trator	25,00	5	125,00	---	---	---	---	---	---	---	---
. Aração	Hora.trator	II	1	25,00	---	---	---	---	---	---	---	---
. Gradeação	Hora.trator	II	2	50,00	---	---	---	---	---	---	---	---
. Aplic. de herbicidas	Hora.trator	II	1	25,00	---	---	---	---	---	---	---	---
. Sulcamento/adubação	Hora.trator	II	1	25,00	---	---	---	---	---	---	---	---
2. Insumos	---	---	---	194,96	---	---	---	22,00	---	32,40	---	---
. Formicidas ¹	kg.	5,20	2,5	13,00	---	---	---	---	2	10,40	---	---
. Mudas ¹	ud.	0,06	1.666	99,96	---	---	---	---	---	---	---	---
. Herbicidas	l	9,00	3	27,00	---	---	---	---	---	---	---	---
. Fertilizantes	kg	0,22	250	55,00	---	---	100	22,00	100	22,00	---	---
3. Mão-de-obra	Homem.dia	7,50	11	82,50	2	15,00	19	142,50	4	30,00	16	120,00
. Combate às formigas	Homem.dia	II	1	7,50	---	---	---	---	1	7,50	---	---
. Adubação	Homem.dia	II	1	7,50	---	---	1	7,50	1	7,50	---	---
. Plantio	Homem.dia	II	3	22,50	---	---	---	---	---	---	---	---
. Capina manual	Homem.dia	II	5	37,50	1	7,50	---	---	---	---	---	---
. Roçada manual	Homem.dia	II	1	7,50	1	7,50	---	---	---	---	---	---
. Corte e empilhamento	Homem.dia	II	---	---	---	---	18	135,00	---	---	16	120,00
. Desbrota	Homem.dia	II	---	---	---	---	---	---	2	15,00	---	---
4. Custo total (1 + 2 + 3)	---	---	---	402,46	---	15,00	---	164,50	---	62,40	---	120,00
5. Produtividade e renda	m ³ x R\$	9,00	---	---	---	---	225	2.025,00	---	---	215	1.935,00

1. Fornecidos pela INPACEL, sem ônus para os produtores.

2. Preço da madeira cortada e empilhada no estaleiro.

Produtividade - A produtividade média do eucalipto de 225 m³ aos sete anos de idade (Tabela 5), foi 8,9% inferior à produtividade média das reflorestadoras da região. Acredita-se que uma justificativa para isso baseia-se no fato das empresas, com mão-de-obra mais especializada, realizarem as operações de forma mais eficiente obtendo maiores índices de produção.

Vale frisar, que plantios de eucaliptos em solos de boa qualidade nas regiões Sudeste e Sul, bem conduzidos apresentam produtividade média de 40 m³/ha.ano ou mais.

As empresas reflorestadoras da região, geralmente, realizam mais de um ciclo da cultura, sendo que o primeiro corte do eucalipto é realizado aos sete anos de idade. Da mesma forma, a maioria dos produtores também realiza o corte do eucalipto aos sete anos e aproveitam a rebrota, realizando uma adubação, desbrota e o corte, no ano 14 (Tabela 5).

Alerta-se que, na Tabela 5, constam apenas os anos em que ocorrem as operações agrícolas de cultivo, ou seja, os anos 1, 2, 7, 8 e 14.

3.2.3. Uso de mão-de-obra e defensivos

Na Tabela 6 são apresentados os coeficientes de utilização de mão-de-obra e defensivos (iscas, herbicidas e agroquímicos) nos plantios de feijão + milho, eucalipto solteiro e eucalipto com feijão e milho no primeiro ano. Observa-se que no cultivo do feijão + milho são empregados mais dias de trabalho e defensivos que na atividade florestal. Quanto aos defensivos para a eucaliptocultura, basicamente usam-se apenas o herbicida e o formicida, enquanto que no sistema feijão + milho, além dos herbicidas são usados inseticidas e fungicidas.

TABELA 6. Uso de mão-de-obra e defensivos nos cultivos do feijão, milho e eucalipto.

Variáveis	(Valores médios/ha.ano)			
	Mão-de-obra (homem.dia)		Defensivos (kg ou l)	
	7 anos	14 anos	7 anos	14 anos
Feijão + milho	29,0	29,0	7,0	7,0
Eucalipto c/ feijão + milho	7,1	4,9	1,7	1,0
Eucalipto solteiro	4,6	3,7	0,8	0,5

3.3. Rentabilidade econômica

3.3.1. Eucaliptos aos sete anos

A análise comparativa dos custos de produção e das receitas mostra que o plantio solteiro do eucalipto e o sistema feijão mais milho apresentam rendas líquidas positivas aos produtores.

Na Tabela 7, observa-se que a RB/C do sistema feijão e milho é de apenas 1,19, enquanto que, para o eucalipto solteiro, alcançou 3,71, ou seja, 211% maior que as duas culturas anuais juntas. A TIR para as quatro opções com o eucalipto (Tabela 7), em média, superou em quase cinco vezes, a taxa de desconto de 6% ao ano usada neste trabalho. Por sua vez, o VAUE mostra a superioridade do eucalipto consorciado sobre o solteiro.

Analisando-se a receita líquida do milho + feijão de R\$112,24/ha.ano, verificou-se que esse valor ficou R\$ 55,82/ha.ano inferior a do eucalipto solteiro (Tabela 7). No entanto, em termos econômicos, essa opção se torna ainda mais desvantajosa quando se considera o eucalipto solteiro ou consorciado, em que os produtores recebem, gratuitamente, as mudas e o formicida, como é o caso dos produtores desse estudo. Esse aspecto atesta que o subsídio às mudas e formicidas constitui-se em fator importante na expansão da eucaliptocultura e no aumento de renda dos produtores da região.

TABELA 7. Indicadores econômicos do cultivo de feijão + milho e eucalipto com sete anos.

(Valores em ha)

Variáveis	RB/C	TIR	VLP (R\$)	VAUE (R\$)*
Feijão + milho	1,19	7,73	615,01	112,24
Eucalipto c/ feijão + milho	2,06	32,14	986,61	180,06
Eucalipto solteiro	2,68	28,45	925,32	168,87
Eucalipto solteiro - (mudas e iscas)	3,40	36,59	1.046,24	190,94
Eucalipto consorciado-(mudas e iscas)	2,36	42,56	1.107,52	202,12

* Renda líquida anual.

3.3.2. Eucaliptos aos 14 anos

Quando o ciclo de corte passa de 7 para 14 anos, o cultivo do feijão + milho continua apresentando menores RB/C, TIR, VPL e VAUE que o

eucalipto solteiro, o eucalipto consorciado e o eucalipto sem o custo das mudas e do formicida (Tabela 8).

Embora não analisado neste trabalho, vale ressaltar que o plantio de culturas anuais também pode ser realizado no segundo ano do plantio e na segunda rebrota do eucalipto, contribuindo assim para o aumento da produção de alimentos.

TABELA 8. Indicadores econômicos do cultivo de feijão + milho e eucalipto com 14 anos.

(Valores em ha)

Tipos de cultivo	RB/C	TIR	VLP (R\$)	VAUE (R\$)*
Feijão + milho	1,19	7,73	1.339,31	114,11
Eucalipto c/ feijão + milho	2,77	34,25	1.861,07	200,25
Eucalipto solteiro	3,71	30,96	1.799,79	193,66
Eucalipto solteiro - (mudas e formicidas)	4,57	38,37	1.927,74	207,42
Eucalipto consorciado - (mudas e formicidas)	3,15	43,89	1.989,02	214,02

* Renda líquida anual.

No caso dos produtores da área de abrangência do PAA, que receberam as mudas do eucalipto, equivalente a R\$ 99,96/ha e o formicida (R\$ 13,00/ha), e que representam 28,1% do custo de implantação do eucalipto (Tabela 5), denota-se a importância dessa contribuição à política de expansão florestal bem como no aumento de renda dos produtores contemplados nesse programa.

Adicionalmente, na amostra deste estudo, constatou-se que;

- a eucaliptocultura ainda é tida como uma atividade complementar na propriedade;
- mesmo nos talhões em solos declivosos, a partir do segundo ou terceiro ano, não se verificou a ocorrência de erosão;
- o eucalipto apresentou produtividades semelhantes quando plantado em áreas planas, onduladas e/ou consorciado, no primeiro ano, com o feijão e o milho; e
- calendário das operações de cultivo, como o preparo do solo, plantio e colheita da atividade florestal, é muito mais flexível que as épocas recomendadas para as respectivas operações no cultivo do feijão e do milho, além dos riscos climáticos que, freqüentemente, causam perdas consideráveis às culturas anuais.

4. CONCLUSÕES

Tanto a eucaliptocultura como o plantio de feijão e milho se constituem em alternativas economicamente viáveis para os agricultores da região estudada.

Os sistemas agroflorestais, além da racionalização do uso do solo e da mão-de-obra, diminuem os riscos técnicos de produção e aumentam a renda da propriedade.

As mudas e os formicidas representam 28,1% do custo de implantação do eucalipto, diminuindo significativamente o desembolso monetário dos produtores.

Os indicadores econômicos (RB/C, TIR, VLP e VAUE) mostraram que a rotação do eucalipto apresenta expressiva vantagem econômica sobre o eucalipto com 7 anos.

O fornecimento das mudas e formicidas, reduz os custos, viabiliza a expansão do cultivo do eucalipto e aumenta a renda dos produtores.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMATER (Curitiba, PR). **Projeto alternativas agroflorestais**; plano de desenvolvimento florestal e agroflorestal para a microrregião de Wenceslau Braz/Norte Pioneiro. Curitiba, 1997. 211p. Não publicado.

HIGA, A. R. Eucalipto: sua evolução e contribuição no Brasil. **Silvicultura**, São Paulo, v.16, n. 63, p.39-44, 1995.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal**; Paraná. Rio de Janeiro, 1994. 210p.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Divisão territorial do Paraná**. Rio de Janeiro, 1996. 10p.

MEDRADO, M. J. S.; RODIGHERI, H. R.; FOWLER, J. A.; LOURENÇO, R. S.; CARDOSO, A.; PINTO, A. F.; PEREIRA, L. C.; MOREIRA, J. **Diagnóstico e planejamento de sistemas agroflorestais na microbacia Ribeirão Novo no município de Wenceslau Braz, Estado do Paraná**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1996. No prelo.

MONTOYA, L. J; MAZUCHOWSKI, J. Z. Estado da arte dos sistemas agroflorestais na região sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. v.1., p.77-96.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Projeto de fomento florestal regional na área de influência de INPACEL**: plano de trabalho para 1995. Curitiba, 1995. 9p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento.
Estimativa de custos de produção de produtos selecionados no PR, em R\$: mês de referência: mar/1996. Curitiba, 1996. 2p.

PINTO, A. F. **Plano regional de desenvolvimento agroflorestal.** Wenceslau Braz: EMATER/PR, 1996. 211p. Não publicado. Projeto Alternativas Agroflorestais - PAA.