

## **ECONOMICIDADE DO EUCALIPTO CONSORCIADO COM CULTURAS ANUAIS NO NORTE PIONEIRO, PR**

**Honorino Roque Rodigheri**<sup>1</sup>  
**Luiz Roberto Graça**<sup>1</sup>  
**Amauri Ferreira Pinto**<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O estudo visou comparar a rentabilidade do eucalipto consorciado com as culturas do feijão e do milho na região de Wenceslau Braz, Estado do Paraná tendo como referência os cultivos florestal e agrícola puros. A análise envolveu períodos de 7 e 14 anos para o eucalipto. A economicidade foi medida através da Relação Benefício/Custo, do Valor Líquido Presente e do Valor Anual Uniforme Equivalente. Os resultados mostram que o cultivo do eucalipto solteiro ou consorciado podem ser opções superiores às culturas anuais puras.

Palavras-chave: Sistemas agroflorestais, milho, feijão.

## **ECONOMIC RETURNS FROM INTERCROPPING EUCALYPT WITH CORN AND BEANS**

### **ABSTRACT**

The paper aimed to compare the profitability of intercropping eucalypt with corn and beans, having as parameters the single cultivation of them, for the region of Wenceslau Braz, State of Paraná. The analysis was done for rotation ages 7 and 14 for eucalypt. Economic returns were measured by the criteria of Benefit/Cost Ratio, Net Present Value and Annual Equivalent Value. Results have shown that single eucalypt or intercropping options are superior alternatives.

Key-words: Agroforestry systems, small farming, Brazil.

<sup>1</sup> Pesquisadores da EMBRAPA - Florestas. C. Postal, 319; CEP 83.411-000, Colombo, PR. Fone (041) 7661313, Fax 766-1276.

<sup>2</sup> Extensionista da EMATER/PR - PAA, CEP 84.950-000 Wenceslau Braz., Fone (043) 822-1077, Fax (043) 822-1157.

## **1. INTRODUÇÃO**

O processo de modernização e expansão da agropecuária paranaense, inegavelmente apresentou significativos aumentos da área cultivada e, conseqüentemente, da produção de produtos de origem animal e vegetal. Entretanto, essa situação provocou uma expressiva diminuição da cobertura florestal, que além de expor as terras aos processos de erosão e da poluição das águas, tem contribuído para que diversas regiões do Estado não tenham mais condições de atender a demanda de produtos de origem florestal.

Particularmente, essa situação se acentua também na microrregião de Wenceslau Braz, no norte pioneiro do Estado do Paraná, onde, além da pouca cobertura florestal para atender o mercado consumidor de madeira, existem extensões significativas de áreas degradadas e/ou em processo adiantado de degradação. Nessa região, para os próximos anos, prevê-se um panorama crítico na oferta de produtos florestais. Atualmente a demanda regional de madeira está estimada em 414.312 st. anuais, cujo atendimento implica na necessidade de se reflorestar 2.000 ha/ano (PINTO, 1995).

Para suprir essa necessidade de madeira no curto prazo, o plantio de eucaliptos aparece como alternativa natural. 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, madeira roliça para construções rurais, em plantios para o controle de erosão e quebra-ventos. Segundo HIGA (1995) não existem, ainda, espécies florestais de outros gêneros nativos ou introduzidos que atendam melhor aos objetivos acima citados do que os eucaliptos.

Apesar de os maciços de eucaliptos (mais de 3 milhões de hectares plantados no Brasil) estarem concentrados, principalmente, nas regiões sul e sudeste, existem plantios pulverizados em

praticamente todo o território nacional. Especificamente na região de Wenceslau Braz, existem pequenos plantios com mais de 20 anos e os agricultores vêm utilizando a madeira para atender o consumo nas suas propriedades. Visando intensificar a oferta de madeira na região, cita-se as atividades do Projeto Alternativas Agroflorestais - PAA, coordenado e executado pela EMATER e de Cooperação Técnica entre a EMATER/PR Prefeituras Municipais e a Indústria de Papel Arapoti S. A. - INPACEL (PARANÁ, 1995).

Os beneficiários são os pequenos produtores rurais, com áreas de até 50 hectares. Nesse projeto, nos dois últimos anos já foram implantados 1.020 ha de florestas de produção que correspondem a 1.700.000 mudas distribuídas.

Dentre outras, especialmente, a EMATER e a INPACEL nessa cooperação têm as seguintes atribuições: EMATER: cadastrar, motivar, prestar assistência técnica aos produtores e, organizar a distribuição das mudas e o combate das formigas e INPACEL: fornecer mudas de eucalipto, e formicidas, sem ônus aos produtores.

Estas iniciativas, além das justificativas apresentadas, contribuem para o atendimento da Portaria do IBAMA n. 441, de 09/08/89, que obriga a reposição florestal na relação de seis árvores/m<sup>3</sup> de madeira consumida.

Considerando a situação apresentada e a necessidade de oferecer alternativas economicamente viáveis aos produtores rurais, este trabalho tem por objetivo avaliar os custos, a produtividade e a rentabilidade econômica de se efetuar plantios e eucalipto puro ou consorciado com culturas anuais na região de Wenceslau Braz, Paraná.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da região**

Para efeito deste trabalho, a região de Wenceslau Braz, corresponde à área contemplada pelo Programa Alternativas Agroflorestais - PAA da EMATER, situada no norte pioneiro do

Estado do Paraná. É formada por 18 municípios, ocupando uma área de 6.605,7 km<sup>2</sup> com uma população de 173.010 habitantes, representando 3,31% da área e 1,92% da população estadual, respectivamente (FUNDAÇÃO IBGE, 1994 e 1996).

## **2.2. Os dados**

As informações utilizadas neste trabalho foram obtidas através de levantamentos realizados junto a proprietários de olarias que plantam eucaliptos (*E. grandis* e *E. saligna*) visando o atendimento do consumo próprio e de agricultores que plantam eucaliptos e/ou feijão e milho, culturas essas que formam o principal sistema de uso da terra praticado pela maioria dos agricultores da região (EMATER, 1997).

A pesquisa foi realizada no período de janeiro a março de 1997. Através de formulários específicos foram levantados 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, assistência técnica e tempo (anos) que trabalha nessas atividades. Ao todo foram entrevistados 34 produtores, sendo 15 produtores de feijão e milho, 11 de eucaliptos e 8 proprietários de olarias que plantam eucaliptos.

As condições edafo-climáticas, estrutura fundiária, uso da terra e características do eucalipto são descritas em RODIGHERI (1997).

## **2.3. Métodos de análise**

Os preços referem-se à média de preços pagos pelos insumos, serviços, mão-de-obra e recebidos pelos produtos, no ano de 1996.

Para a remuneração da mão-de-obra, independente da contratação ou não por parte dos agricultores, considerou-se o respectivo custo alternativo ou custo de oportunidade, representado

pelo valor médio das diárias pagas na região no ano de 1996, que foi de R\$ 7,50/dia.homem.

Não considerou-se a remuneração da terra para as atividades de eucalipto, feijão e milho, apesar de ser um item usual no cálculo de custos de produção, em função de todos os entrevistados serem proprietários e não arrendarem terras.

A rentabilidade econômica foi medida através da Relação Benefício/Custo(RBC) ou Índice de lucratividade (IL).

Como a produção de eucalipto foi computada para as idades de 7 e 14 anos, calculou-se um critério alternativo levando-se em conta o desconto de valores para essas idades. Esse critério foi o do 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  $(i(1+i)^t / (1+i)^t - 1)$ .

A taxa de desconto de 6% foi utilizada para todos os cálculos.

A RBC, o VLP e o VAUE foram calculados através das fórmulas:

$$RBC = \frac{\sum(R_t)(1+i)^t}{\sum(C_t)(1+i)^t}, \quad VLP = \frac{\sum(R_t - C_t)}{(1+i)^t} \text{ e}$$

$VAUE = (VLP) (i(1+i)^t / (1+i)^t - 1)$ ; sendo: **R**: receitas, **C** custos, **i**: taxa de desconto e **t**: tempo (anos).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Atividade feijão e milho

Na Tabela 1, 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 respectivas produtividades obtidas pelos produtores são superiores aos custos e produtividades médias paranaenses (PARANÁ, 1996).

TABELA 1. Custos, produtividade e renda do feijão e milho.

Discriminação	(Valores em R\$/ha)	
	Feijão	Milho
Aração	75,00	75,00
Gradeação (2)	50,00	25,00
Adubação de base	97,20	90,00
Adubação em cobertura	75,00	90,00
Sementes	77,00	32,04
Plantio	25,00	25,00
Herbicidas	36,00	40,00
Defensivos	36,60	25,00
Mão-de-obra	112,50	105,00
<b>Custo Total (R\$)</b>	<b>584,30</b>	<b>507,04</b>
<b>Produtividade (kg)</b>	<b>1.335</b>	<b>4.770</b>
<b>Valor da produção (R\$)</b>	<b>627,45</b>	<b>572,40</b>
<b>Renda líquida (R\$)</b>	<b>43,15</b>	<b>65,36</b>

### 3.2. A exploração de eucaliptos

#### 3.2.1. Eucalipto consorciado com feijão e milho

Cerca de 30% dos produtores pesquisados cultivam o feijão e o milho nas entrelinhas no primeiro ano de plantio do eucalipto.

Diferentemente do cultivo solteiro, o plantio do feijão e do milho nesse caso é feito manualmente, enquanto que nas respectivas lavouras solteiras essa prática é mecanizada.

Na Tabela 2, pode-se observar os custos, a produtividade e a renda do feijão e do milho no primeiro ano do plantio do eucalipto. Devido às menores densidades de plantas/ha de feijão e milho, são usados apenas 60% dos insumos (sementes e defensivos) e mão-de-obra e, portanto, as produtividades das duas culturas quando consorciadas com o eucalipto são menores que as respectivas produtividades dos cultivos solteiros.

É importante observar que mesmo plantadas intercaladamente com o eucalipto, as culturas do feijão e do milho proporcionam rendas

líquidas positivas, contribuindo para reduzir os custos da implantação da cultura florestal em 14,5%.

TABELA 2. Custos, produtividade e renda do feijão e milho intercalados com eucalipto.

Variáveis	(Valores em R\$/ha)	
	Feijão	Milho
Sementes (R\$)	53,90	21,00
Fertilizantes (R\$)	58,30	54,00
Defensivos (R\$)	27,60	25,00
Mão-de-obra (R\$)	67,50	63,00
<b>Custo total</b>	<b>207,30</b>	<b>163,00</b>
Produtividade (kg)	485	1.723
Valor da produção (R\$)	227,95	206,76
<b>Renda líquida (R\$)</b>	<b>20,65</b>	<b>43,76</b>

### 3.2.1. Eucalipto solteiro

A área plantada com eucaliptos desses produtores, entrevistados, assistidos pela EMATER, varia de 0,3 ha a 10,4 ha, com uma média de 4,1 ha/produtor, embora existam proprietários de olarias que, para o atendimento do consumo próprio, necessitam manter áreas médias de 25 ha.

Cerca de 70% dos entrevistados cultivam eucalipto de forma solteira e reservam as melhores áreas de terra para o plantio das culturas anuais, plantando a floresta em áreas menos nobres.

**Idade de corte** - A maioria dos entrevistados (78%), cortam os eucaliptos aos sete anos. Essa operação normalmente é feita através de motosserras onde dois homens, em média, cortam e empilham 30m<sup>3</sup>/dia. Entretanto, há produtores que, dada a necessidade da lenha, cortam as árvores com quatro, cinco e seis anos de idade. Alguns produtores realizam desbastes mantendo as melhores árvores, deixando-as por 15 a 20 ou mais anos para, então

utilizá-las como madeira serrada para construções ou mesmo para comercializá-las.

**Custos** - Na eucaliptocultura o maior custo ocorre no primeiro ano, por ocasião da implantação (Tabela 3). O custo de implantação obtido neste trabalho ficou 22% menor que o custo médio do primeiro ano apresentado pelas empresas reflorestadoras da região. Um dos itens de maior contribuição para o maior custo das empresas é a mão-de-obra, cujo custo resulta dos salários mais os encargos, enquanto que a nível de produtor considerou-se apenas seu custo alternativo, ou seja, o valor médio da diária paga na região de R\$ 7,50 homem/dia.

**Produtividade** - A produtividade média aos sete anos de idade de 225 m<sup>3</sup>/ha obtida nesse levantamento (Tabela 3), é 8,9% inferior à produtividade média das reflorestadoras da região. Acredita-se que uma justificativa para isso seja o fato das empresas, com corpo técnico mais especializado, realizarem as operações de forma mais homogênea e apropriada resultando assim em ganhos de produção.

Alerta-se que na Tabela 3 constam apenas os anos um, dois, sete, oito e quatorze, quando ocorrem as operações de cultivo.

Vale frisar que os plantios de eucaliptos realizados em terras boas, em média, apresentam produtividade de 40 m<sup>3</sup>/ha.ano, o que resulta num rendimento de 280 m<sup>3</sup>/ha aos sete anos.

TABELA 3. Custos, produtividade e renda do eucalipto.

Variáveis	Ano 1	Ano 2	Ano 7	Ano 8	Ano 14
Mecanização (R\$/ha)	125,00	---	---	---	---
Insumos (R\$/ha)	212,96	---	22,00	32,40	---
Mão-de-obra (R\$/ha)	82,50	15,00	142,50	30,00	120,00
<b>Custo total (R\$/ha)</b>	<b>420,46</b>	<b>15,00</b>	<b>164,50</b>	<b>62,40</b>	<b>120,00</b>
Produtividade (m <sup>3</sup> /ha)	---	---	225,00	---	215,00
<b>Renda (R\$/ha)</b>	---	---	<b>1.350,00</b>	---	<b>1.290,00</b>

Os produtores da região, geralmente, realizam mais de um ciclo de eucalipto. O primeiro corte é realizado aos sete anos, o



segundo aos 14 e eventualmente o terceiro aos 21 anos. A produtividade da rebrota em geral é menor que a do primeiro corte que com custos menores, permite obter ganhos expressivos (Tabela 3).

### 3.3. Rentabilidade econômica

#### 3.3.1. Eucaliptos aos sete anos

A análise comparativa das receitas mostra que as atividades eucalipto e feijão + milho, apresentam rendas líquidas positivas aos produtores.

A RBC do sistema feijão mais milho é de apenas 1,10, sendo que para o eucalipto solteiro alcança 1,73, ou seja, 63% maior que as duas culturas anuais juntas. Em geral, a RBC mostra a evidência do menor descaixe monetário com o cultivo do eucalipto, puro ou consorciado. O VLP mostra a superioridade do eucalipto consorciado sobre o solteiro. Analisando-se a receita líquida do milho e feijão em cultivo puro (R\$ 108,51), verifica-se esse valor supera o do eucalipto puro em apenas 15% (Tabela 4). No entanto, essa opção se torna desvantajosa quando se considera a opção do eucalipto solteiro ou consorciado em que os produtores recebem gratuitamente as mudas e as iscas para formigas, como é o caso naquela região. Esse aspecto vem atestar que esse subsídio dado através de mudas e formicidas pode ter sido o fator chave na adoção crescente da eucaliptocultura na região.

TABELA 4. Indicadores do eucalipto aos 7 anos e feijão + milho.

Variáveis	RBC	VLP	VAUE
Feijão + milho	1,10	---	108,51*
Eucalipto c/ feijão + milho	1,53	529,07	107,40
Eucalipto solteiro	1,73	464,66	94,32
Eucalipto solteiro - (mudas e iscas)	2,16	577,62	177,26
Eucalipto consorciado -(mudas e iscas)	1,72	642,03	130,33

\* Renda líquida anual.

### 3.3.2. Eucaliptos aos 14 anos

Ao considerar a rebrota do eucalipto e, portanto, passando o horizonte de planejamento de 07 para 14 anos, o eucalipto solteiro ou em consórcio continua apresentando maiores RBC que o cultivo feijão + milho. Embora com valores maiores, o VLP e o VAUE apresentam o mesmo comportamento que no item anterior em todos os sistemas de cultivo analisados (Tabela 5).

TABELA 5. Indicadores do eucalipto aos 14 e feijão + milho.

Variáveis	RBC	VLP	VAUE
Feijão + milho	1,10	---	108,51*
Eucalipto c/ feijão + milho	1,95	1.036,76	117,15
Eucalipto solteiro	2,40	972,35	109,87
Eucalipto solteiro - (mudas e iscas)	2,68	1.092,24	123,42
Eucalipto consorciado -(mudas e iscas)	2,49	1.156,65	130,70

\* Renda líquida anual.

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

Considerando que os produtores na área de abrangência do PAA recebem gratuitamente da INPACEL as mudas para o plantio (equivalente a R\$ 99,96/ha) e as iscas (R\$ 13,00/ha) para o combate das formigas dos eucaliptos no primeiro e oitavo anos e que esse valor de R\$ 112,96 representa 26,86% do custo do primeiro ano do eucalipto (Tabela 4), denota-se a importância que isso representa aos produtores bem como a respectiva contribuição à viabilização de uma política florestal mais eficiente.

Adicionalmente, constatou-se que; a) a eucaliptocultura ainda é tida como uma atividade complementar na propriedade, b) mesmo em talhões com declividade acentuada a partir do segundo a terceiro

ano não ocorre mais erosão, c) não ocorrem diferenças acentuadas na produtividade do eucalipto plantado em áreas planas e onduladas e/ou consorciado e d) o calendário para as operações de cultivo, como o preparo do solo, plantio e colheita da atividade florestal é mais elástico que para as respectivas operações das culturas anuais sem considerar os riscos climáticos que, freqüentemente, causam perdas consideráveis a essas culturas.

#### **4. CONCLUSÕES**

A eucaliptocultura e o plantio de feijão e milho se apresentaram como alternativas economicamente viáveis para os agricultores.

O programa de aumento da produção de madeira através da assistência técnica e distribuição de mudas pela EMATER e INPACEL, respectivamente, viabiliza o plantio de florestas e reduz significativamente os desembolsos financeiros diretos do produtores.

No horizonte de planejamento para 7 anos, a RBC passa de 1,10 nos cultivos do feijão+milho para 1,53 no eucalipto puro, aumentando para 2,16 no eucalipto puro deduzidos os custos das mudas e do formicida. Com valores maiores, o mesmo comportamento é verificado quando se considera os 14 anos das atividades analisadas.

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

#### **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

EMATER (Curitiba, PR). **Projeto alternativas agroflorestais; pré-diagnóstico florestal de Wenceslau Braz, 1990. 81p.**

- EMATER (Curitiba, PR). **Projeto alternativas agroflorestais**; plano de desenvolvimento florestal e agroflorestal para a microrregião de Wenceslau Braz, 1997. 211p.(não publicado).
- FUNDAÇÃO IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal**; Paraná. Rio de Janeiro, 1994. 210p.
- FUNDAÇÃO IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Divisão territorial do Paraná**. Rio de Janeiro, 1996. 10p.
- HIGA, A. R. Eucalipto: Sua evolução e contribuição no Brasil. **Silvicultura**, São Paulo, v. 16, n. 63, p. 39-44, 1995.
- 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\$. 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.
- RODIGHERI, H. R.; PINTO, A. F. **Custos, produtividade e renda de plantios de eucaliptos e as culturas do feijão e milho na região de Wenceslau Braz, PR**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. (no prelo).