

VIABILIDADE ECONÔMICA DAS CULTURAS DE FEIJÃO, ABÓBORA E MANDIOCA PARA INDÚSTRIA EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO, REGIÃO DE CAPÃO BONITO, ESTADO DE SÃO PAULO¹

Cristina Fachini²
Edison Ulisses Ramos Junior³
Vera Lucia Nishijima Paes de Barros⁴
Valdir Luchesi Junior⁵

1 - INTRODUÇÃO

O setor de papel e celulose plantou, no ano de 2007, mais de 3,75 milhões de hectares de florestamentos de eucalipto no Brasil, a única fonte de matéria-prima para o mercado desses produtos. Contribuiu com o aumento das exportações do agronegócio do País, expandindo o limite de venda desses produtos no mercado internacional (LINDERMANN et al., 2008).

Foi responsável por 16,1% das exportações do agronegócio brasileiro no primeiro semestre de 2006 (SBS, 2006) e exportou mais de US\$4,7 bilhões em 2007. O setor empregou, em 2007, mais de 114 mil pessoas diretamente e pagou US\$1,018 milhão em impostos (BRACEL-PA, 2007).

As condições edafoclimáticas do País favorecem o plantio de eucalipto com baixos custos de produção. O florestamento de eucalipto para o setor teve um crescimento vertiginoso desde 1984 (Figura 1).

São Paulo ocupou, entre 2006 e 2007, a segunda posição no número de florestas de eucalipto do país, ficando atrás apenas de Minas Gerais (Tabela 1).

A região que abrange os Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDRs) de Itapetininga e Itapeva concentra uma área expressiva com o plantio de eucalipto em relação ao restante do

Estado de São Paulo (Figura 2). Capão Bonito tem destaque ainda maior, como um dos poucos municípios que possuem área plantada entre 150 mil e 350 mil hectares.

Desde 2002 o plantio de áreas de florestamento ocupa aproximadamente 30% da área agricultável desse município. Devido a esse fato, as autoridades decretaram uma lei municipal em 17 de dezembro de 2003 que proibiu o plantio de eucalipto em novas áreas. Essa lei foi revogada por outra de 4 de janeiro de 2006, que proíbe o florestamento de espécies exóticas em áreas acima de 12ha ou de 25% da área total por proprietário (SÃO PAULO, 2006). A justificativa apresentada fora pautada na diminuição das áreas agricultáveis que estariam disponíveis aos pequenos agricultores e a consequente insegurança alimentar; além do fato de os impostos resultantes do processamento do eucalipto para celulose e papel não gerarem receitas para o município.

Ressalta-se que esse não é um caso isolado. As empresas de papel e celulose enfrentam o dilema de conciliar objetivos de produção aos menores custos e incremento de suas contribuições ao ambiente e à sociedade. Tendo em vista a importância da promoção do uso múltiplo do solo, como forma de potencializar os benefícios sociais e ambientais das formações florestais, Quoos; Lerner; Diesel (2006) descrevem as iniciativas de empresas produtoras de papel e celulose na utilização de formas de uso múltiplo do solo. Segundo esses autores, tais empresas possuem projetos de implantação de experimentos com sistemas agroflorestais (eucalipto, arroz, milho ou soja, plantio de quiabo, tomate, mandioca, milho, feijão-de-corda, abóbora e melancia), mas ainda não apresentaram números oficiais quanto à viabilidade dessa exploração consorciada.

Frente ao exposto, iniciou-se em 2005 um movimento para amenizar a situação então

¹Os pesquisadores agradecem à Votorantim Celulose e Papel - Capão Bonito o apoio financeiro e a concessão das áreas para os experimentos necessários à realização desta pesquisa. Registrado no CCTC, IE-10/2009.

²Economista, Mestre, Pesquisadora Científica do Pólo APTA Sudoeste Paulista (e-mail: cfachini@apta.sp.gov.br).

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Pólo APTA Sudoeste Paulista (e-mail: eujunior@sp.gov.br).

⁴Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Científica do Pólo APTA Sudoeste Paulista (e-mail: vpaes@apta.sp.gov.br).

⁵Engenheiro Agrônomo (e-mail: valdirluchesi@ig.com.br).

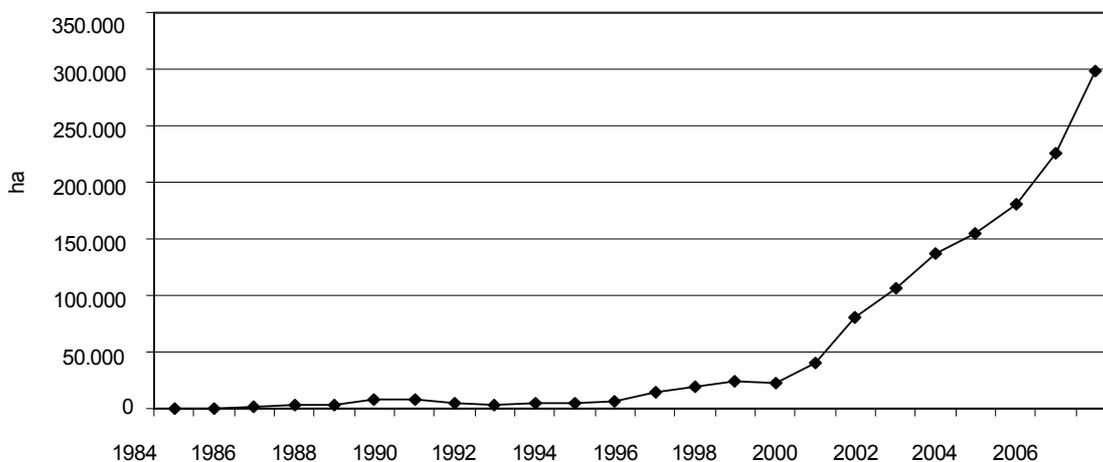


Figura 1 - Áreas Plantadas com Reflorestamento de Eucalipto no Brasil, entre 1984 e 2007.
Fonte: BRACELPA (2007).

TABELA 1 - Florestas Plantadas com Eucalipto no Brasil, 2006 e 2007

Estado	2006		2007	
	ha	Part. %	ha	Part. %
Minas Gerais	1.083.744	31	1.105.961	29
São Paulo	816.880	23	813.372	22
Bahia	540.172	15	550.127	15
Espírito Santo	207.800	6	208.819	6
Rio Grande do Sul	184.245	5	222.245	6
Paraná	121.908	3	123.070	3
Mato Grosso do Sul	119.319	3	207.800	6
Pará	115.806	3	126.286	3
Maranhão	93.285	3	106.802	3
Santa Catarina	70.341	2	74.008	2
Amapá	58.473	2	58.874	2
Goiás	49.637	1	51.279	1
Mato Grosso	46.146	1	57.151	2
Outros	41.392	1	46.186	1
Total	3.549.148	100	3.751.867	100

Fonte: Lindermann et al. (2008).

vigente. Uma das alternativas encontradas foi a realização de testes de viabilidade técnica e econômica do plantio de produtos agrícolas nas entrelinhas do eucalipto no espaçamento 3 x 2 metros (espaçamento convencional) como alternativa para expansão de áreas para pequenos agricultores, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias para a ocupação de mão-de-obra familiar, segurança alimentar e também para a geração de maior receita para o pequeno produtor.

No cultivo consorciado, muitos fatores influenciam na capacidade produtiva das culturas, sendo que as adubações, a rusticidade dos cultivos e a população de plantas são as que pro-

porcionam os melhores resultados. Foram realizados experimentos entre setembro de 2005 e junho de 2008 na Fazenda Santa Elisa, município de Capão Bonito, numa latitude de 24°02'S e longitude de 48°22'W, pertencente à Votorantim Celulose e Papel S.A com as culturas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), mandioca para indústria (*Manihot esculenta* Crantz.) e abóbora (*Cucurbita moschata* Duch.). Essas culturas foram escolhidas pela importância social que elas representam e pelas características do local onde foram conduzidos os experimentos. O estudo "Pesquisa prospectiva de demanda regional no sudoeste paulista" também apresenta feijão e abóbora co-

to, pelo ciclo longo e pela menor necessidade de nutrientes em relação aos cereais, vai aos poucos tornando o solo propício ao desenvolvimento de plantas com características semelhantes à de sua espécie. Outro fator importante é o de que a reposição dos nutrientes via adubação química não é feita para manter o solo nas mesmas condições do plantio de grãos, mas sim para adicionar a quantidade necessária de fertilizante necessária para a manutenção de um bom desenvolvimento das novas plantas de eucalipto.

O plantio de feijão foi realizado em uma área de terceiro cultivo consecutivo de eucalipto monocultivado. Nessa situação, o solo apresenta-se pouco fértil para culturas menos extratoras de nutrientes do que a do eucalipto, como são os casos do feijão e da abóbora.

Após o corte do eucalipto, as áreas apresentam um entrave ao permanecerem, muitas vezes, com uma camada de restos culturais que inviabiliza o preparo do solo da forma convencional, sendo necessária uma limpeza anterior com equipamento “limpa trilho” ou mesmo manualmente, para, posteriormente, procederem-se à aração e às gradagens. Observa-se a inaptidão das áreas para se implantar o sistema “plantio direto na palha”, devido à compactação, sendo necessárias intervenções no terreno. O solo de florestamentos consecutivos tende a se encontrar mais compactado pela passagem de máquinas durante a condução da cultura e na colheita. Durante a gradagem, o trator, por ter de “desviar-se” das linhas de tocos, acaba realizando mais manobras que a de um plantio convencional.

Para o experimento, foram feitas uma gradeação pesada e duas gradeações niveladoras, visando o preparo do solo: uma para destorroamento e nivelamento e outra para efetuar a incorporação do calcário dolomítico.

A adubação básica de plantio foi feita manualmente em sulcos de semeadura, da fórmula comercial 8-28-16 + 0,4% de B e Zn e na adubação de cobertura foi aplicada a quantidade de 90kg/ha de N, na forma de uréia. O preparo do solo foi realizado quando o terreno apresentava condições adequadas de umidade, realizando-se duas gradagens.

A semeadura foi realizada manualmente, na época “da seca”, com 20 sementes por metro, para se obter após desbaste, densidade de aproximadamente 240 mil plantas/ha. A semeadura do feijão foi feita após a colheita das árvores de eucalipto, que haviam sido plantadas no espaça-

mento 3 x 2 metros. Nas condições do experimento, o feijão IAC Carioca Apuã foi o cultivar que obteve produtividade média de 521kg/ha (RAMOS JUNIOR et al., 2007c).

Para o controle de pragas e doenças, utilizou-se pulverizador costal motorizado, sendo realizadas 13 aplicações devido ao intenso ataque de *Diabrotica speciosa* (vaquinhas) nas áreas. A colheita foi manual e o transporte foi realizado com trator e carreta. Após a planta e a vagem quase secas, inicia-se a operação de arranquio e enleiramento do feijão, para completar o processo de secagem.

2.3 - Eucalipto x Abóbora

O cultivo das aboboreiras ocorreu entre novembro de 2006 e fevereiro de 2007. A partir dos resultados obtidos pela análise de solo da área experimental, foi feita a sua correção por meio da aplicação de calcário para elevar a saturação por bases a 80%.

Enquanto a área estava sendo corrigida e preparada, bandejas de isopor de 128 células e 60mm de profundidade foram preenchidas com substrato (adquirido em lojas do comércio local) onde foi efetuada a semeadura do cultivar Caravela em 03 de novembro de 2006.

A adubação orgânica das covas foi efetuada com 20 litros de esterco de curral seco, 40 dias antes do transplante das mudas, e a adubação de plantio foi feita com 40kg/ha de N, 200 kg/ha de K₂O, e as dosagens utilizadas de P₂O₅ foram de 0, 100, 200, 300, 400kg/ha obtidas do fertilizante Termofosfato. As adubações de cobertura foram em número de três, na dose de 150kg/ha de N e 120kg/ha de K₂O aplicados aos 15 dias após a germinação e aos 30 e 45 dias após o transplante das mudas.

No transplante, após 25 dias da germinação, foram plantadas duas mudas por cova. Foi feito o desbaste, 15 dias após o transplantio, permanecendo apenas uma planta por cova. A colheita foi realizada aos 120 dias após a semeadura. Os tratos fitossanitários foram os comumente empregados na cultura. Avaliou-se a produtividade média dos frutos em 12,89t/ha.

2.4 - Eucalipto x Mandioca para Indústria

A mandioca é uma planta heliofila pere-

ne, pertencente a família das euforbiáceas. É tolerante à seca e possui ampla adaptação às mais variadas condições de clima e solo (LORENZI et al., 1996).

O plantio da mandioca ocorreu em novembro de 2006 e sua colheita, devido à época de plantio ter sido tardia, necessitou de dois ciclos de desenvolvimento para que fosse possível avaliar seu potencial produtivo.

Para esse tipo de empreendimento, não se realizou calagem suplementar, visto já ter sido feita para o manejo do eucalipto. O preparo do terreno constou de uma aração profunda e posterior sulcagem com subsolador, com espaçamento entre linhas de 0,5m, visando o plantio das manivas.

Pelos resultados obtidos na análise de solo da área experimental, efetuou-se a adubação básica de plantio, seguindo-se algumas recomendações de Lorenzi (1997), em que se utilizaram 20kg/ha de N, 35kg/ha de K₂O e 60kg/ha de P₂O₅. Não se utilizou adubação de cobertura. A cultura não necessitou de capinas ou controle de enfermidades, devido às condições locais favoráveis. No momento da colheita, contou-se o número de raízes e mediu-se a massa verde das raízes. A produtividade média encontrada foi de 53t/ha.

2.5 - Fonte de Dados

Como o objetivo deste trabalho foi aproximar ao máximo o cálculo de custo da realidade de um pequeno produtor rural de Capão Bonito, a maioria das operações no plantio do feijão, abóbora e mandioca para indústria foi manual, baseada em sistemas de produção tradicionais. Essa prática para a análise de viabilidade econômica de Sistemas Agroflorestais também é descrita em Pinto e Carmo (2002) e em Camargo e Comitre (1988) para o modo de produção familiar. Para remunerar a mão-de-obra foi utilizado o conceito de custo de oportunidade.

Calculou-se a remuneração do trabalhador num empreendimento em questão, comparando-se o valor recebido por um diarista⁶, trabalhando nas culturas de feijão⁷/abóbora/ mandioca.

⁶Compreende o trabalhador residente ou não no imóvel rural que realiza tarefas rotineiras, mediante pagamento diário de quantias pré-estabelecidas, em moeda corrente.

⁷Para a realização de determinadas práticas em culturas anuais, o trabalhador é mais bem remunerado, seja pelos cuidados requeridos na sua execução, seja pela oportunidade de sua realização em que o atraso pode implicar queda de produ-

As cotações foram retiradas do Instituto de Economia Agrícola (IEA) - média da região do Escritório de Desenvolvimento Rural (EDR) de Itapetininga. Encargos e CESSR foram considerados custos de oportunidade acrescidos à mão-de-obra.

Alves; Souza; Oliveira (2006) discutem a questão da inclusão da remuneração da mão-de-obra familiar, sendo que essa prática nem sempre é aplicável, uma vez que a inclusão desse custo na análise econômica do sistema pode inviabilizar a produção. Entretanto em situações de incerteza, quanto à viabilidade econômica dos sistemas de produção analisados, “*deve-se optar pela rota de remunerar todos os fatores de produção, e verificar quais são as pedras do caminho*” (ALVES; SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

O cálculo dos coeficientes técnicos para mão-de-obra (abertura de covas para abóbora, adubação, plantio, aplicação de defensivos e colheita) foi baseado em informações concedidas pelos agricultores e técnicos da APTA em Capão Bonito, com exceção das operações de corte e preparo de ramas; e o de colheita de mandioca, retiradas de Silva e Chabaribery (2006).

O salário do operador de máquinas é contemplado diretamente no cálculo do custo de hora/máquina, considerando que um pequeno agricultor em Capão Bonito não detém maquinário para realizar as operações de manejo. O custo de operação de máquinas (gradagem niveladora para o feijão, calagem e escarificação para mandioca) foi baseado em AGRIANUAL (2006)⁸. Não foram computadas as horas de depreciação de máquinas, pois foi considerada uma situação em que pequenos produtores contratariam o serviço de terceiros para realizar as operações com máquinas, incluindo a depreciação delas.

Os preços de fertilizantes, defensivos e das sementes de abóbora foram obtidos por meio de pesquisas de campo nas lojas de Capão Bonito e cotações realizadas pelo IEA (2007). Foi considerada aplicação via pulverizador costal mecanizado 4 bicos. O preço da semente de feijão obtido pelo IEA (2007) e o preço das manivas do cultivar de mandioca IAC 12 foram obtidos em consulta ao

tividade e prejudicar a qualidade do produto colhido. Nesse particular, é feita uma diferenciação no caso da mão-de-obra requerida para as colheitas de algodão e de feijão. Para a colheita de feijão, a diária correspondeu a 115% do valor de uma diária comum (CONAB, 2006).

⁸Existe um recurso no município chamado “Patrulha Agrícola” que disponibiliza o aluguel de maquinário. Os valores cotados em AGRIANUAL (2006) se assemelham aos apresentados pelo Conselho (2007).

Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). O preço do calcário e da sua aplicação foram fornecidos pela Votorantim Celulose e Papel.

Também foram computados gastos de pré-comercialização e outras complementações necessárias à comercialização do produto como recepção, limpeza, secagem e armazenamento (15 dias). Esses gastos foram mensurados com base nas tarifas praticadas pela Federação dos Agricultores de Capão Bonito e região - Selo do Produtor Rural, ligada ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Capão Bonito.

Os preços de venda de feijão e mandioca para indústria foram retirados do IEA (2007). A cotação IEA para feijão em maio de 2006 foi de R\$90/sc. de 60kg e de R\$146,78/tonelada para mandioca para indústria em junho de 2008. O preço da abóbora foi de R\$0,40/kg em março de 2007, baseado em informações de produtores da região.

A remuneração do valor da terra não foi considerada para cálculo de custo devido à necessidade de definição do contrato entre as partes interessadas (nesse caso Votorantim Celulose e Papel e produtor que irá utilizar a área).

Assim também não foi computado ao custo de produção o valor da limpeza da área com a galhada de eucalipto. Segundo comunicação pessoal dos técnicos da Votorantim Celulose e Papel, o valor da limpeza do terreno (gradeação pesada) para o plantio de feijão em terceiro ciclo do plantio de eucalipto custou R\$1.808,00/ha. Constatou-se, portanto, que áreas de terceiro ciclo de plantio de eucalipto tornam o custo de produção de feijão inviável quando o produtor for responsável por arcar com essa despesa. Entretanto, optou-se por apresentar os demais valores do custo de produção de feijão como forma de elaboração de uma política de concessão de áreas de eucalipto para o plantio de culturas anuais e semiperenes em áreas alternativas. As áreas de mandioca e abóbora foram plantadas entre o eucalipto de apenas um ciclo.

As despesas com o transporte interno de produtos bem como o transporte de mão-de-obra e de insumos da propriedade até a área de eucalipto não foram computadas.

2.6 - Cálculo do Custo de Produção e dos Índices de Rentabilidade

O cálculo do custo de produção está baseado em Matsunaga et al. (1976) que apre-

senta o custo operacional efetivo (COE), englobando as despesas diretas: mão-de-obra, insumos (sementes, adubos corretivos, defensivos, combustíveis e lubrificantes), operações de máquinas/equipamentos, além de serviços de terceiros e empreitas.

As despesas indiretas, como depreciação de máquinas, seguro agrícola, assistência técnica, encargos sociais, seguridade social e encargos financeiros (quando efetivamente ocorrer) são acrescidos ao COE para perfazer o Custo Operacional Total (COT).

Nele são incluídos todos os itens de dispêndio, explícitos ou não, que devem ser assumidos pelo produtor, desde as fases iniciais de correção e preparo do solo até a fase inicial de comercialização do produto.

Os indicadores de análise de resultados de rentabilidade utilizados no trabalho foram os definidos em Furlaneto; Kanthack; Esperancini (2007a) e Furlaneto et al. (2007b).

a) Receita Bruta (RB): é a receita esperada para determinada produção por hectare, para um determinada produção por hectare, para um preço de venda pré-definido, ou efetivamente recebido, ou seja:

$$RB = P_r \times P_u$$

onde:

P_r = produção da atividade por unidade de área;
 P_u = preço unitário do produto.

b) Lucro Operacional (LO) ou receita líquida: constitui a diferença entre a receita bruta e o custo operacional por hectare. O indicador do resultado do lucro operacional mede a lucratividade da atividade no curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais da atividade. Desse modo tem-se:

$$LO = RB - COT$$

onde:

COT = custo operacional total de produção.

c) Margem Bruta (MB): é a margem em relação ao custo operacional, isto é, o resultado obtido após o produtor arcar com o custo operacional, considerando determinado preço unitário de venda e a produtividade do sistema de produção para a atividade. Assim, essa margem indica qual

a disponibilidade para cobrir o risco e a capacidade empresarial do proprietário. Formalizando, tem-se:

$$MB = (RB - COT) / COT \times 100$$

d) Índice de Lucratividade (IL): esse indicador mostra a relação entre o lucro operacional e a receita bruta, em porcentagem. É uma medida importante de rentabilidade da atividade agropecuária, uma vez que mostra a taxa disponível de receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais. Então:

$$IL = (LO / RB) \times 100$$

e) Ponto de Nivelamento (PN): indicador de custo em relação à unidade do produto, ou seja, determina qual é a produção mínima necessária para cobrir o custo, dado o preço de venda unitário. Assim, considerou-se o seguinte:

$$PN = COT / Pu$$

3 - RESULTADOS

3.1 - Feijão

A tabela 2 apresenta os valores resumidos da composição do Custo de Produção de Feijão nas áreas de consórcio em terceiro ciclo. O Custo Operacional Total (COT) para a cultura do feijoeiro, com produtividade média de 521kg/ha, foi de R\$1.162,62. O Custo Operacional Efetivo ocupou 88% desse valor, tendo como principais responsáveis a aplicação de fertilizantes, seguida dos custos com mão-de-obra, operações de máquinas e sementes.

A produtividade alcançada não foi suficiente para cobrir as despesas no sistema de produção apresentado. Essa produtividade foi ainda maior do que a encontrada na literatura para o caso do plantio do feijoeiro consorciado com eucalipto. Ceccon et al. (1999) encontraram a produtividade de 406kg/ha de feijão plantado no espaçamento 3 x 2 metros de eucalipto com três anos de cultivo e Rodigheri (1998) encontrou uma produtividade de 480kg/ha para o feijão intercalado ao eucalipto no primeiro e segundo ano do plantio de eucalipto.

Entretanto, essa produtividade está abaixo da média brasileira (798,00kg/ha - IBGE

2007), que se aproxima muito do ponto de equilíbrio (Tabela 3) necessário à viabilidade econômica do feijoeiro no sistema apresentado.

Se o custo de oportunidade da mão-de-obra e encargos fossem retirados do cálculo dos custos, ainda assim ele permaneceria inviável.

3.2 - Abóbora

O Custo Operacional Total para a abóbora foi de R\$7.280,43/ha tendo a participação de 82% do COE (Tabela 4). Basicamente a composição do de COE esteve concentrada em dois itens: fertilizantes e mão-de-obra. Vale ressaltar que o custo do fertilizante incluiu esterco, cotado a R\$65/t (ANUÁRIO, 2006). A abóbora, por ser uma cultura mais rústica, necessitou de poucas aplicações de defensivos agrícolas, custo irrisório frente aos demais itens.

Os custos, entretanto, excederam a receita esperada frente à produtividade média encontrada nos experimentos (Tabela 5). No caso da abóbora não foram encontrados relatos na literatura sobre a produtividade e viabilidade econômica de seu cultivo em sistemas consorciados com eucalipto, como afirmam Quoos; Lerner; Diesel (2006), o que dificulta realizar comparação sobre o resultado encontrado.

Da mesma forma que no caso do feijão, se o custo de oportunidade da mão-de-obra e encargos fossem retirados do cálculo dos custos, ainda assim ele permaneceria inviável.

3.3 - Mandioca para Indústria

A mandioca para indústria foi a cultura que apresentou melhores resultados frente ao sistema consorciado com eucalipto. Vale ressaltar que tanto esta cultura quanto a abóbora foram plantadas em áreas de primeiro (re)plantio de eucalipto. Não foram aplicados defensivos agrícolas. O Custo Operacional Total foi de R\$1.544,48/há, sendo a mão-de-obra o principal componente, seguido dos fertilizantes (Tabela 6).

A mandioca para indústria foi a única cultura dentre as três apresentadas que demonstrou ser viável no sistema de consórcio com eucalipto. Por apresentar necessidade de pouco manejo e, conseqüentemente, baixo custo de oportunidade de mão-de-obra, mas também devido às mínimas exigências quanto aos tratos culturais. Também

TABELA 2 - Custo de Produção da Cultura de Feijão “da Seca”, Município de Capão Bonito, Estado de São Paulo, Fevereiro de 2006

Item	R\$	COT (%)
Mão-de-obra	174,40	15
Sementes	135,00	12
Calcário ¹	29,12	3
Fertilizantes	236,80	20
Fungicidas	72,97	6
Inseticidas	136,31	12
Operações de máquinas	139,67	12
Empreita	104,20	9
Transporte externo	12,52	1
Custo operacional efetivo (COE)	1.028,46	88
Encargos sociais diretos ²	69,76	6
CESSR ³	12,98	1
Assistência técnica ⁴	20,57	2
Encargos financeiros ⁵	30,85	3
Custo operacional total (COT)	1.162,62	100
Custo operacional por unidade (R\$/sc.)	133,89	-
Custo operacional por unidade (US\$/sc.) ⁶	65,04	-

¹Rateado por dois anos.

²Refere-se a 40% da mão-de-obra comum e do tratorista.

³Refere-se à contribuição de seguridade social de 2,3% sobre a receita bruta.

⁴Refere-se a 2% do COE.

⁵Refere-se à taxa de juros de 3% a.a. sobre 100% do COE durante o ciclo de produção, baseado nas condições do crédito rural do PRONAF C.

⁶Cotação do dólar: R\$2,058 em maio de 2006.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Indicadores de Rentabilidade da Cultura do Feijão “da Seca”, Sudoeste Paulista, Estado de São Paulo, 2006

Indicador	Unidade	Valor
Custo operacional total	R\$/ha	1.162,62
Produtividade	kg/ha	521,00
Preço de venda	R\$/kg	1,50
Receita bruta	R\$/ha	564,42
Lucro operacional	R\$/ha	-598,21
Margem bruta	%	-51,45
Índice de lucratividade	%	-105,99
Ponto de equilíbrio	kg/ha	775,08

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Custo de Produção da Cultura de Abóbora, Município de Capão Bonito, Estado de São Paulo, Novembro de 2006

Item	R\$	COT (%)
Mão-de-obra	2.437,08	33
Sementes	37,10	1
Calcário ¹	32,34	0
Fertilizantes	3.386,28	47
Fungicidas	9,75	0
Inseticidas	8,99	0
Operações de máquinas	26,00	0
Custo operacional efetivo (COE)	5.937,53	82
Encargos sociais diretos ²	974,83	13
CESSR ³	71,19	1
Assistência técnica ⁴	118,75	2
Encargos financeiros ⁵	178,13	2
Custo operacional total (COT)	7.280,43	100
Custo operacional por unidade (R\$/t)	564,49	-
Custo operacional por unidade (US\$/t) ⁶	274,01	-

¹Rateado por dois anos.

²Refere-se a 40% da mão-de-obra comum e do tratorista.

³Refere-se à contribuição de seguridade social de 2,3% sobre a receita bruta.

⁴Refere-se a 2% do COE.

⁵Refere-se à taxa de juros de 3% a.a. sobre 100% do COE durante o ciclo de produção, baseado nas condições do crédito rural do Pronaf C.

⁶Cotação do dólar: R\$2,060 em março de 2007.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Indicadores de Rentabilidade da Cultura da Abóbora, Região Sudoeste Paulista, Estado de São Paulo, Novembro de 2006

Indicador	Unidade	Valor
Custo operacional total	R\$/ha	7.327,90
Produtividade	kg/ha	12.897,40
Preço de venda	R\$/kg	0,40
Receita bruta	R\$/ha	5.158,96
Lucro operacional	R\$/ha	-2.168,94
Margem bruta	%	-29,60
Índice de lucratividade	%	-42,04
Ponto de equilíbrio	kg/ha	18.319,74

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Custo de Produção da Cultura de Mandioca para Indústria, Município de Capão Bonito, Estado de São Paulo, Novembro de 2006

Item	R\$	COT (%)
Mão-de-obra	589,17	38
Manivas	148,76	10
Calcário ¹	32,34	2
Fertilizantes	301,98	20
Operações de máquinas	49,38	3
Custo operacional efetivo (COE)	1.121,62	73
Encargos sociais diretos ²	235,67	15
CESSR ³	131,11	8
Assistência técnica ⁴	22,43	1
Encargos financeiros ⁵	33,65	2
Custo operacional total (COT)	1.544,48	100
Custo operacional por unidade (R\$/t)	28,94	-
Custo operacional por unidade (US\$/t) ⁶	14,05	-

¹Rateado por dois anos.

²Refere-se a 40% da mão-de-obra comum e do tratorista.

³Refere-se à contribuição de seguridade social de 2,3% sobre a receita bruta.

⁴Refere-se a 2% do COE.

⁵Refere-se à taxa de juros de 3% a.a. sobre 100% do COE durante o ciclo de produção, baseado nas condições do crédito rural do Pronaf C.

⁶Cotação do dólar: R\$2,06010 em março de 2007.

Fonte: Dados da pesquisa.

apresentou uma produtividade elevada, tendo se adaptado bem às condições do sistema de produção em que foi testada, o que resultou em um índice de lucratividade alto (Tabela 7).

TABELA 7 - Indicadores de Rentabilidade da Cultura da Mandioca para Indústria, Região Sudoeste Paulista, Estado de São Paulo, Novembro de 2006

Indicador	Unidade	Valor
Custo operacional total	R\$/ha	1.593,56
Produtividade	kg/ha	53.375,00
Preço de venda	R\$/kg	0,15
Receita bruta	R\$/ha	7.834,38
Lucro operacional	R\$/ha	6.240,82
Margem bruta	%	391,63
Índice de lucratividade	%	79,66
Ponto de equilíbrio	kg/ha	10.856,80

Fonte: Dados da pesquisa.

Vieira (2007), em estudo sobre o potencial econômico-ecológico de sistemas agroflorestais para conexão de fragmentos da mata atlântica, também afirma que, analisando as culturas agrícolas anuais (cana, abacaxi, banana e mandioca) em consórcio com 25 espécies flores-

tais, o cultivo da mandioca foi o mais rentável, sendo responsável por 65% da receita gerada pelo sistema até o segundo ano de implantação.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados revelam que o plantio de feijão em áreas de terceiro ciclo de (re)plantio de eucalipto se apresentou inviável nas condições em que ele foi calculado, devido ao alto custo operacional causado pela compactação e alta necessidade de adubação do solo.

Fatores exógenos também influenciaram esse resultado, como o baixo nível de precipitação de chuvas e o ataque de pragas. Apesar desses resultados, o experimento serve de estímulo para novas tentativas em áreas de primeiro (re)plantio de eucalipto, tanto para as culturas já testadas como para a implantação de novas culturas.

Assim também a abóbora não demonstrou viabilidade econômica nas condições consorciadas. Entretanto, para a abóbora o período de plantio apresentou índices de chuva abaixo das médias mensais, o que pode ter influenciado

na sua produtividade. A mandioca se sobressaiu nas condições de consórcio, tendo apresentado boa lucratividade.

Os dados apresentados revelam impor-

tância tanto para a elaboração de políticas quanto à viabilidade de manejo dessas culturas em áreas de florestamento, tendo também contribuído para a literatura escassa na área.

LITERATURA CITADA

ALVES E; SOUZA, G. S.; OLIVEIRA C. A. V. Desempenho de estabelecimentos do PRONAF. In: ALVES, E. (Ed.). **Migração rural - urbana, agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p. 151-175.

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL. **AGRIANUAL 2006: mecanização**. São Paulo: Agra FNP Pesquisas Ltda., 2006. p. 109-119.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL - BRACELPA. **Statiscal Forest Report**, 2007. 60 p. Disponível em: <<http://www.ipef.br/estatisticas/>>. Acesso em: jan. 2009.

CAMARGO, M. S.; COMITRE, V. **Análise da rentabilidade do feijão para os pequenos produtores a partir da tipificação dos seus sistemas de produção e cultivo, safra da seca, município de Itararé**. São Paulo: IEA, 1988. p. 1-61. (Relatório de Pesquisa, n. 23).

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL - CATI. **Mapa das principais atividades agrícolas do Estado de São Paulo: eucalipto**. 2008. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_servicos/PrincipaisAtividadesAgric/Eucalipto.php>. Acesso em: jan. 2009.

CECCON, E. et al. Consórcio entre *eucalyptus camaldulensis dehn* aos três anos de idade com diferentes cultivares de feijão (*phaseolus vulgaris l.*). **Revista Árvore**, Viçosa (MG), v. 23, n. 1, p. 9-14, 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Metodologia de cálculo de custo de produção da CONAB**. 2006. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: jan. 2007.

CONSELHO MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE CAPÃO BONITO. **Tabela de preços de aluguel de maquinário da patrulha agrícola do município**. Jan. 2007. Mimeografado.

FURLANETO, F. P. B.; KANTHACK, R. A. D.; ESPERANCINI, M. S. T. Análise econômica da cultura da mandioca no Médio Paranapanema, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 10, p. 20-26, out. 2007a.

_____; et al. Análise comparativa de estimativas de custo de produção e de rentabilidade entre as culturas de soja convencional e transgênica na região de Assis, Estado de São Paulo, safra 2006/07. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 12, p. 7-16, dez. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA**. Dez. 2007. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio 2008.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. Banco de dados IEA. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>>. Acesso em: jan. 2007.

LINDERMANN, C. et al. **Anuário brasileiro da silvicultura**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2008. 128 p.

LORENZI, J. O. et al. **Variedades de mandioca para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1996. (Boletim Técnico, n. 162).

LORENZI, J. O. Mandioca. In: RAIJ, B. van et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2 ed. rev. atual. Campinas: IAC/Fundação IAC, 1997. 285 p. (Boletim Técnico 100)

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

NOGUEIRA, E. A.; MELLO, N. T. C. Pesquisa prospectiva de demanda regional no sudoeste paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 22-39, fev. 2001.

PINTO, M. S. V. E.; CARMO, M. S. Avaliação econômica de um sistema agroflorestal para implantação na terra indígena Araribá, município de Avaí, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 32, n. 7, p. 7-16, jul. 2002.

QUOOS, R. D.; LERNER, F.; DIESEL, V. **Uso múltiplo do solo**: uma abordagem sobre as estratégias das indústrias de celulose. 2006. Disponível em: <http://www.sbsaf.org.br/anais/2006/Socio-Economia_e_Pol%EDtica/trabalho247.doc>. Acesso em: dez. 2008.

RAMOS JUNIOR, E. U. et al. Efeito do espaçamento na incidência de doenças em cultivares de feijoeiro no consórcio com eucalipto. In: SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS DO FEIJOEIRO, 6., 2007, Campinas (SP). **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo, 2007a. p. 202-205. CD ROM. (DOCUMENTOS IAC, n. 79)

_____. Efeito da adubação na ocorrência de doenças em cultivares de feijoeiro consorciado com eucalipto. In: SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS DO FEIJOEIRO, 6., 2007, Campinas (SP). **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomo, 2007b. p. 230-234. CD ROM. (DOCUMENTOS IAC, n. 79)

_____. **Projeto Votorantim Celulose e Papel**: relatório final. Capão Bonito: Votorantim, 2007c. 42 p. Mimeografado.

RODIGHERI, H. R. Viabilidade econômica de plantios florestais solteiros e de sistemas agroflorestais. Colombo (PR): EMBRAPA, 1998. p. 1-4. (Comunicado Técnico, n. 22).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria dos Negócios Jurídicos. Capão Bonito. Lei n.º 2827, de 4 de janeiro de 2006. Dispõe sobre regularização do reflorestamento no município de Capão Bonito, e dá providências. 2006.

SILVA, J. R., CHABARIBERY, D. Coeficientes técnicos e custo de produção da mandioca para mesa na região de Mogi-Mirim, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 26-32, jan. 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA - SBS. **Fatos e números do Brasil florestal**. Nov. 2006. Disponível em: <<http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/SBS-2005.pdf>>. Acesso em: jan. 2009.

VIEIRA, A. L. M. **Potencial econômico-ecológico de sistemas agroflorestais para conexão de fragmentos da mata atlântica**. 2007. 62 p. Trabalho de conclusão de curso-Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica (RJ), 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2007I/Monografia_Andre_Luis_Macedo_Vieira.pdf>. Acesso em: dez. 2008.

VIABILIDADE ECONÔMICA DAS CULTURAS DE FEIJÃO, ABÓBORA E MANDIOCA PARA INDÚSTRIA EM CONSÓRCIO COM EUCALIPTO, REGIÃO DE CAPÃO BONITO, ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi apresentar os custos de produção e a rentabilidade das culturas da do feijoeiro, da aboboreira e da mandioca para indústria entre as linhas do plantio de eucalipto, no modo de produção familiar, em Capão Bonito, SP. Foram utilizadas estruturas do custo operacional efetivo e custo operacional total referente à fase de implantação e condução das lavouras

por unidade de área e cinco indicadores de rentabilidade. Concluiu-se que os custos de produção do feijoeiro e da aboboreira não se mostraram viáveis economicamente no sistema consorciado com eucalipto, devido à baixa produtividade e ao alto preço dos fertilizantes. Já o plantio da mandioca para a indústria apresentou alta lucratividade, tendo sido bem sucedido nesse sistema.

Palavras-chave: feijoeiro, aboboreira, mandioca para indústria, eucalipto, sistema de produção consorciado, viabilidade econômica.

ECONOMIC VIABILITY OF BEAN, PUMPKIN AND CASSAVA INTERCROPPED WITH EUCALYPTUS IN THE CAPAO BONITO REGION, SAO PAULO STATE

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate production costs and the profitability of family-grown bean, pumpkin and cassava raised between Eucalyptus tree lines in the region of Capão Bonito, State of São Paulo, in the 2006-7 crop year. Structures for effective and total operational cost of crop per area unit were used, as well as five profitability indicators. Results showed that the production costs of bean and pumpkin intercropped with Eucalyptus were not economically viable due to low yield per unit and high cost of fertilizers. Nevertheless, cassava growers found high profitability under this consortium system.

Key-words: bean, pumpkin, cassava, eucalyptus, technical and economic indicators, consortium production system, economic viability.

Recebido em 09/02/2009. Liberado para publicação em 09/04/2009.