

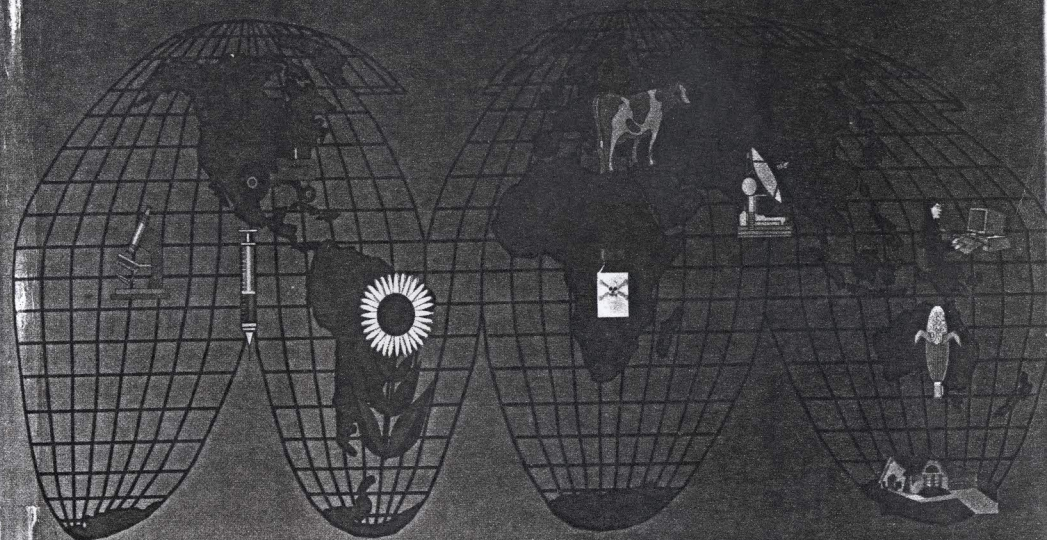
338.1
c749 a

A Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural é uma sociedade científica, sem fins lucrativos e com sede em Brasília, que tem por finalidade promover intercâmbio entre profissionais de ciências sociais no Brasil. É seu objetivo, também, colaborar para o desenvolvimento científico e tecnológico e estimular o debate de temas e fatos de importância econômica e social. No ato de fundação da Sociedade, aos 19 de fevereiro de 1959, participaram 31 economistas agrícolas na qualidade de sócios fundadores. Seu primeiro presidente foi o Prof. Erly Dias Brandão. Ao longo de sua existência, associaram-se a SOBER mais de 800 profissionais das áreas de economia, sociologia rural, administração, extensão, comunicação, entre outras, A Revista de Economia e Sociologia Rural (RER), com mais de 20 anos, é hoje uma das principais publicações especializadas em economia e sociologia rural na América do Sul. A RER já publicou 33 volumes, reunindo mais de 400 artigos científicos. Além da RER, a Sociedade tem publicado anualmente os Anais do Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, o mais importante evento da SOBER.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL
SRTN Av. W3 Norte - Quadra 702 - Ed. Brasília Rádio Center - S/ 1049-50
70719-900 - Brasília, DF - Telefone/Fax (061) 225-6144

XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL

Aracaju - Sergipe - 05 a 08 de agosto de 1996
Local : Centro de Convenções de Sergipe - CODISE



REALIZAÇÃO

SOBER - Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural

ANÁLISE DA RENTABILIDADE, SOB CONDIÇÕES DE RISCO, DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL ADOTADO POR PEQUENOS PRODUTORES DE CACAU NA REGIÃO DA TRANSAMAZÔNICA, PARÁ.

Jair Carvalho dos Santos³
Robério Telmo Campos⁴

RESUMO - Os sistemas agroflorestais passaram a ser considerados, nos últimos anos, como uma das alternativas viáveis para exploração agrícola no ecossistema da Região Amazônica, tanto do ponto de vista ecológico, quanto social e econômico. Este estudo se propõe a analisar a viabilidade econômica de um modelo de sistema agroflorestal composto de arroz, banana, cacau e essências florestais, adotado nos últimos anos, por pequenos agricultores na região da Transamazônica, Pará. A análise foi feita com base na técnica de orçamento de capital, em condições de risco, avaliando-se o sistema completo e, posteriormente, cada um dos componentes, com os custos comuns sendo rateados entre eles, proporcionalmente à renda bruta gerada por cada atividade. O horizonte temporal foi de 25 anos, considerando-se 8% como taxa mínima de atratividade. Para simulação dos indicadores utilizou-se o método Monte Carlo. Os resultados indicam que o sistema completo é viável economicamente e de baixo risco. No entanto, ao se fazer a análise a nível de culturas individuais, os resultados evidenciaram inviabilidade econômica para a lavoura do arroz. Desta forma, sugere-se ou a adoção de nova técnica de produção para a cultura do arroz ou a sua substituição por outra que se enquadre no sistema de produção analisado.

Termos para indexação: Sistema agroflorestal, viabilidade econômica, risco, Região Amazônica, Transamazônica.

ANALYSIS OF PROFITABILITY UNDER RISK CONDITION OF AN AGRI-FOREST SYSTEM ADOPTED BY COCOA SMALL-SCALE PRODUCERS IN THE TRANSAMAZÔNICA REGION, PARÁ

ABSTRACT - The agri-forest system has been considered lately as one of the viable alternatives to agriculture in the Amazon Region ecosystem, not only from

³Eng. Agr. M.Sc. - Extensionista da CEPLAC, Rod. Augusto Montenegro km 7 - Belém-PA.

⁴Eng. Agr. Dr.Sc. - Professor Adjunto do DEA/CCA/UFC, Caixa Postal 12168, Fort-CE. 1452

the standpoint of ecology but also from social and economic standpoints. This study has the objective of analyzing the economic viability of an agri-forest system model with rice, banana, cocoa, and forest essences, adopted by small-scale farmers in the Transamazônica Region, Pará. The analysis was based on the capital budgeting technique under the conditions of risk. First, the whole system was evaluated. Then the study evaluated each one of the components with common costs being divided among them proportionally to the gross income generated by each activity. The time horizon was 25 years, considering 8% as the minimum tax of attractiveness. Monte Carlo method was used to simulate the indicators. The results indicate that the whole system is economically viable and has low risk. Nevertheless, when the study considered individual crops, the results showed no economic viability for rice. Thus, the study recommends either the adoption of new production technique to rice or its replacement by other crop which is appropriate to the analysed production system.

Index terms: Agri-forest system, economic viability, risk, Amazon Region, Transamazônica.

INTRODUÇÃO

A definição de alternativas agrícolas para ocupação da Amazônia e exploração racional de seus solos agricultáveis, continua sendo um desafio para a pesquisa agropecuária.

O monocultivo em extensas áreas tem se mostrado inadequado à Região, devido a problemas biológicos de origem fitossanitária (Nogueira *et al.*, 1991), o que é agravado pelo alto risco que lhe é inerente.

A pecuária extensiva e a pequena agricultura itinerante, baseadas na derrubada da floresta e queima, além de promoverem a degradação dos solos, exercem uma forte pressão sobre a floresta nativa remanescente (Nogueira *op. cit.*; Walker *et al.*, 1994). Estas práticas têm provocado fortes reações a nível nacional e internacional sobre o governo brasileiro.



Neste contexto, surgiu a ênfase aos sistemas agroflorestais como modelo ideal para a Amazônia (Homma, 1994). Este ponto de vista é sustentado por muitos estudiosos no assunto (Marques & Brienza Júnior, 1991; Nogueira op. cit.; Oliveira, 1991). No entanto, outros autores como Walker et al. (op. cit.) e Fearnside (1992) **apud** Walker (op. cit.), questionam as reais perspectivas desses modelos para a Região Amazônica. Walker (op. cit. p.38), ainda, chama atenção para a necessidade de um estudo mais profundo sobre o assunto quando afirma que: “enquanto os artigos teóricos reconhecem a adoção dos sistemas agroflorestais como uma decisão de investimento, os aspectos de risco e incerteza que afetam o comportamento do proprietário têm sido poucos considerados”.

Pela sua estrutura, baseada no “portifólio” de atividades, esses sistemas são facilmente adotados por pequenos produtores, comumente aversos a risco (Homma, op. cit.).

O cacauero é considerado uma das espécies de melhor adaptação a cultivos consorciados. Isto se dá, principalmente, pelo fato da espécie requerer associação com outras espécies, cuja finalidade é a de sombreá-lo. Assim, por suas características, o cultivo do cacauero se constitui, normalmente, num sistema agroflorestal (Silva et al., 1995).

Na área de colonização da região da Transamazônica, principal pólo cacauero do Estado do Pará, predominava a pequena produção de cacau, baseada em um sistema que envolvia espécies sombreadoras sem valor comercial. Com a crise que se abateu sobre a cacauicultura no final dos anos 80, em decorrência da queda nas cotações do produto, muitos agricultores passaram a adotar modelos alternativos de cultivo através do consórcio com outras espécies comerciais como culturas de subsistência, fruteiras e espécies madeireiras, até então, pouco utilizadas.

Diante disso, constata-se a necessidade de analisar a viabilidade econômica desses novos modelos, visando subsidiar de informações os produtores rurais e o poder público na elaboração de políticas agrícolas de desenvolvimento regional.

As análises de rentabilidade mais comumente realizadas buscam a maximização da renda e consideram esse indicador como critério único na tomada de decisão pelos produtores. No entanto, sabe-se que esses agricultores, em especial os pequenos, são aversos a alternativas muito arriscadas. Assim, os modelos que levem em conta o fator risco, que oferecem respostas em termos de probabilidade de sucesso e insucesso de determinado empreendimento, certamente resultam em informações mais completas e confiáveis aos empreendedores.

OBJETIVOS

O estudo tem por objetivo analisar a viabilidade de investimento, sob a ótica privada, em um sistema agroflorestal composto por arroz, banana, cacau e essências florestais, em condições de risco, utilizado por pequenos produtores na região da Transamazônica, Pará. Especificamente :

- a) Determinar a rentabilidade, sob condições de risco, do modelo completo;
- b) Determinar a rentabilidade, sob condições de risco, de cada uma das atividades produtivas, dentro do sistema;
- c) Determinar o custo unitário total, sob condições de risco, de cada uma dessas atividades produtivas.

METODOLOGIA

Descrição da Área de Estudo

A região objeto do presente estudo compreende uma parte do pólo cacauero da Transamazônica, no Estado do Pará, que abrange os municípios de Altamira, Brasil Novo, Medicilândia, Uruará, Placas e Rurópolis. O principal centro econômico da região é a sede do município de Altamira, que dista cerca de 840 km da cidade de Belém, capital do Estado.

Na região há ocorrência de solos de baixa a alta fertilidade natural, existindo um total de aproximadamente 110 mil hectares com média a alta fertilidade, dentre os quais, predominam o podzólico vermelho amarelo eutrófico e a terra roxa estruturada (FALESI, 1972), aptos a exploração de sistemas agroflorestais que envolvem a cultura do cacau. Parte desses solos são considerados áreas "alteradas", ou seja, cuja cobertura vegetal primária (floresta equatorial) já foi removida para exploração agrícola.

O clima é quente e úmido, com a temperatura variando de 20°C a 33°C e média anual em torno de 26°C. A precipitação pluviométrica anual situa-se entre 1400 mm e 2096 mm.

Segundo informações da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), a Região da Transamazônica é o principal pólo cacauero do Pará, possuindo cerca de 79,3% da área de cacauais do Estado, sendo que os municípios estudados possuem 74,1% dos cacauais do referido pólo.

Métodos de Análise

A análise de rentabilidade do investimento, considera o confronto dos fluxos de receitas e de custos com base na técnica de orçamentos de capital.

Foram utilizados os seguintes indicadores de rentabilidade: taxa interna de retorno (TIR), valor presente líquido (VPL), relação benefício custo (RBC), payback econômico (PBE) e custo unitário de produção (CUP), este último nas análises individuais das culturas que compõem o sistema. Foi considerada como taxa mínima de atratividade a taxa de desconto de 8% ao ano, que corresponde a taxa real de juros máxima praticada pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO).

Geralmente os estudos dessa natureza pressupõem que os valores dos coeficientes técnicos, disponibilidade de recursos, preços e custos são conhecidos e constantes. Isto implica em adotar formas determinísticas para os componentes dos fluxos de caixa que podem comportar-se de forma aleatória no mundo real (Neves *et al*, 1990).

Desta forma, considerando-se a aleatoriedade das variáveis, devido, principalmente, a fatores econômicos e bioclimáticos, foi utilizado um modelo que considera os riscos associados a atividade produtiva. Com isso, os indicadores de rentabilidade apresentam-se não como valores pontuais, mas sim, na forma de distribuição cumulativa de probabilidade (Biserra, 1991).

Segundo Noronha (1987), os modelos de simulação incorporam as condições de risco na análise de projetos de forma mais adequada do ponto de vista técnico e exequível sem maiores dificuldades na prática.

A técnica de simulação Monte Carlo é considerada por Campos (1991) como de grande vantagem para estimar risco em decisões de investimento. Pouliquen (1970), afirma ser o método, conveniente, confiável, de baixo custo, de análise simples e rápida e, ainda, tem a vantagem de usar muitas informações que em outros métodos seriam desconsideradas.

A seguir faz-se alguns comentários sobre as etapas do método Monte Carlo:

- Para início do processo de simulação são identificadas as variáveis de maior peso na determinação dos custos e das receitas no fluxo do projeto. Essas variáveis, denominadas de relevantes, são consideradas como probabilísticas e as demais como determinísticas (valor constante).

- Às variáveis relevantes atribui-se uma distribuição de probabilidade que é construída com base na experiência de agricultores, de técnicos, de pesquisadores ou de qualquer tomador de decisão. Usam-se estimativas subjetivas de probabilidade, cuja validade tem sido pouco contestada, já que os acontecimentos econômicos apresentam uma certa heterogeneidade que nem sempre possibilita um cálculo objetivo da distribuição de probabilidade. Ao invés de estimar apenas um ponto ou valor, estimam-se intervalos de variação da variável, com sua respectiva probabilidade de ocorrência (Neves *et al*, *op. cit.*).

- A seguir procede-se com a utilização de um programa de computação que obtém ao acaso, um valor de cada variável aleatória a partir de sua distribuição de probabilidade e combina esses valores com as variáveis determinísticas, resultando no cálculo de um valor para cada um dos indicadores de rentabilidade selecionado. Este processo é repetido pelo menos 200 vezes para que se tenha uma quantidade de valores com dispersão suficiente para estimar a distribuição cumulativa de probabilidade de cada indicador (Azevedo Filho, 1988; Noronha, *op. cit.*). Essas distribuições servirão de base para os agricultores, na qualidade de investidores, estimarem o grau de risco que enfrentarão com a atividade. Neste estudo foram realizadas 350 simulações para a obtenção dos resultados, utilizando-se o *software* ALEAXPRJ (Azevedo Filho, *op. cit.*).

Na análise do sistema agroflorestal foram considerados os benefícios e os custos de todo o conjunto de atividades produtivas.

Para atendimento do segundo objetivo específico, foi efetuada a análise de rentabilidade individual das culturas que compõem o sistema agroflorestal. Como trata-se de um consórcio de cultivos, os custos comuns a diversas atividades tiveram de ser rateados, atribuindo-se a cada uma delas uma porcentagem dos valores, equivalente a receita bruta gerada por cada atividade dentro do sistema (Hoffmann *et al*, 1981; Noronha, *op. cit.*). Após o rateio dos custos comuns e sua agregação aos custos específicos, foram calculados os indicadores de rentabilidade de cada cultura utilizando-se o método Monte Carlo. Com isso, foi possível também, obter-se o custo unitário de produção (CUP) de cada cultura, atendendo ao terceiro objetivo específico.

Procedimento e Pressuposições Básicas⁵

A identificação do modelo de exploração foi obtida através de entrevistas com técnicos e pesquisadores da CEPLAC e produtores da região, que apontaram o sistema composto por arroz (em linha - 0,40 m), banana (3 m X 3 m), cacau (3 m X 3 m) e essências florestais (9 m X 9 m) como um dos mais utilizados nos últimos anos, principalmente nos municípios de Medicilândia e Uruará.

Identificado o modelo, a etapa seguinte consistiu em obter-se de forma detalhada a tecnologia, utilizando-se, também, informações de especialistas do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU/EMBRAPA, Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM e Empresa de Assistência e Extensão Rural - EMATER.

⁵Maiores detalhes sobre procedimentos e valores referentes a esta seção podem ser obtidos em SANTOS (1996).

O sistema de produção consiste, basicamente, em preparo manual da área, controle manual de ervas daninhas, uso de fertilizantes, controle de pragas e doenças mais comuns para as culturas envolvidas, inclusive da vassoura-de-bruxa, que é a mais importante enfermidade dos cacauzeiros, e a broca das meliáceas, que ataca as essências florestais mogno, andiroba e cedro-rosa.

Foi considerado o uso de sementes híbridas de cacau, sementes melhoradas de arroz, mudas de banana das variedades prata, chifre de boi e pacovã (tolerantes ao mal-do-Panamá) e sementes das espécies florestais mogno, cedro rosa, freijó e andiroba, coletadas de acordo com as recomendações da EMBRAPA. Essas espécies florestais, nativas da Amazônia, são utilizadas por terem uma relativa rapidez de crescimento, alto valor comercial, inclusive para exportação e já serem usadas neste tipo de modelo por produtores e ensaios de pesquisa, com bons resultados.

A unidade orçamentária considerada foi o módulo de 5 ha. As instalações, equipamentos e animais de serviços foram dimensionados e/ou quantificados de acordo com o módulo.

O cacau foi considerado como principal componente por gerar maior parte da renda. As demais atividades, além do aspecto produtivo, possuem uma outra função no sistema; por exemplo, o arroz, para aproveitamento das entrelinhas no primeiro ano de exploração; a banana, para formação de sombra provisória aos cacauzeiros até o terceiro ano; e as essências florestais, como sombreadoras definitivas a partir do quarto ano. Ressalta-se que todas as culturas são plantadas no ano zero do projeto.

O horizonte temporal foi de 25 anos, tempo em que as essências florestais alcançam dimensões para extração de madeira e o cacau já entra em fase de declínio em condições de cultivo racional intensivo.

Na determinação dos custos foram considerados os investimentos e os custos operacionais (incluindo manutenção dos investimentos). Os custos relativos a impostos que incidem sobre a produção não foram computados, já que o seu recolhimento é feito, normalmente, pelos intermediários do processo de comercialização. A remuneração da terra não foi computada devido ao seu baixo custo de oportunidade, em função da relativa abundância de áreas inexploradas nas parcelas e a facilidade de aquisição devido ao seu baixo preço.

Os preços dos fatores de produção e dos produtos foram considerados, ao nível de mercado, no portão da fazenda, com base no mês de outubro de 1995. No caso da madeira, considerou-se a negociação e, portanto, o preço da árvore em pé, com os custos de extração ocorrendo por conta do comprador.

Os benefícios foram quantificados em termos de valor da produção das culturas, acrescido do valor residual dos investimentos.

Identificação e Determinação das Variáveis Aleatórias e Determinísticas⁶

Foram consideradas como aleatórias as variáveis produtividade do arroz, da banana, do cacau e das essências florestais; preços do arroz e do cacau; preço da mão-de-obra rural e os custos operacionais (sem mão-de-obra).

A seleção da produtividade e do preço dos produtos, deve-se a grande variabilidade a que estão sujeitos em função de fatores bioclimáticos e de mercado; o preço da mão-de-obra, por ser o principal componente de custos no modelo; e os custos operacionais, por ter como componentes os defensivos e fertilizantes, que influem grandemente nas produtividades das culturas.

⁶Maiores detalhes sobre procedimentos e valores referentes a esta seção podem ser obtidos em SANTOS (1996).

Utilizou-se a distribuição triangular para as variáveis aleatórias. Este tipo de distribuição permite uma boa flexibilidade quanto ao grau de assimetria, o que favorece a estimação subjetiva da distribuição, e é conveniente quando se dispõe de pouco conhecimento sobre a variável (Neves *et al*, 1990). Assim, foram estimados os valores médio, mínimo e máximo para cada uma delas. As produtividades das culturas foram determinadas com base nas entrevistas com técnicos, pesquisadores e produtores. Para os preços dos produtos e mão-de-obra foram utilizadas séries históricas, que foram analisadas juntamente com especialistas no assunto. Não foram obtidas série histórica de preços de banana e essências florestais. A definição dos valores de custo operacional foi feita com base no seu valor médio e dele, calculados os valores mínimo e máximo, proporcionalmente aos desvios obtidos com a produtividade do cacau (principal atividade) no caso do sistema e com a produtividade de cada cultura, nas suas respectivas análises individuais.

Fonte dos Dados

Foram utilizados dados primários, obtidos através de entrevistas com produtores rurais e técnicos, especialistas e pesquisadores com experiência na região e/ou no assunto, ligados a CEPLAC, EMBRAPA, SUDAM, EMATER e Associação dos Exportadores de Madeira do Estado do Pará. Coletou-se, ainda, preços de insumos e produtos no mercado local. Complementarmente, foram obtidos dados secundários relativos a série de preços de mão-de-obra e produtos, junto a Fundação Getúlio Vargas, CEPLAC e EMATER.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da análise são apresentados em duas seções. A primeira, trata de avaliar o sistema agroflorestal como um todo, através das distribuições cumulativas de probabilidade dos indicadores de rentabilidade. A segunda, analisa a rentabilidade de cada uma das culturas que compõem o sistema, através dos seus respectivos indicadores, assim como, dos seus custos unitários de produção, todos de forma probabilística.

Avaliação do Modelo de Sistema Agroflorestal

O modelo, composto das culturas arroz, banana, cacau e essências florestais, foi analisado considerando-se os custos e as receitas de todo o sistema.

Observa-se na Tabela 1, que o indicador de rentabilidade TIR, que representa o retorno médio anual ao capital investido, teve valor médio de 10,10%, portanto, superior ao valor mínimo estabelecido em 8,00%, considerado como custo de oportunidade de capital. A RBC, uma medida de relação da dimensão das receitas comparativamente aos custos, apresentou valor médio de 1,08, superior ao mínimo fixado em 1,00, indicando que as receitas totais foram superiores aos custos totais. O VPL, medida residual que também compara receitas e custos, teve valor médio de R\$ 4.454,96, superior ao limite de R\$ 0,00.

Diante da magnitude dos três indicadores supra-citados, pode-se afirmar que, em termos médios, o sistema apresentou viabilidade econômica. A probabilidade de que os indicadores sejam iguais ou menores aos valores mínimos estabelecidos, foi de 22,90% para a TIR e 22,60% para a RBC e VPL, caracterizando um risco relativamente baixo para o empreendimento.



Tabela 1 - Indicadores de rentabilidade, sob condições de risco, do sistema agroflorestal.

Indicador (I)	Média	Desvio Padrão	Limite (L) ¹	P (I ≤ L) ²	N.S. ³
TIR (%)	10,10	2,80	8,00	22,90	0
VPL (R\$)	4.454,96	5.467,35	0,00	22,60	0
RBC	1,08	0,09	1,00	22,60	0
PBE (ano)	17,96	3,76	12,00	3,43	79

¹ Limite mínimo pré-estabelecido para o indicador I.

² Probabilidade do valor do indicador ser menor ou igual ao limite L (%).

³ Número de vezes em que não foi possível obter o indicador nas simulações.

O indicador do prazo de recuperação do capital que considera os valores descontados, denominado de payback econômico (PBE), apresentou um valor médio de 17,96 anos, o que representa o período médio necessário para a recuperação do capital empregado pelo produtor. Este valor médio; apesar de estar dentro do período de vida do investimento, caracterizando a recuperação do capital investido; é considerado elevado quando comparado ao limite estabelecido de 12,00 anos, que representa o prazo máximo de financiamento através do FNO. Do total de simulações, em 271, ou seja, (350 - 79) foi possível o cálculo desse indicador, o que representa 77,4% do total; no entanto, em apenas 4,43% das simulações o PBE calculado situou-se dentro do limite de 12,00 anos. Portanto, os resultados confirmam a viabilidade econômica do empreendimento, apresentando, no entanto, restrições quando se considera os prazos estabelecidos pelo programa FNO, para financiamento.

Avaliação das Atividades Individuais que Compõem o Sistema

É oportuno reiterar que nas análises efetuadas para verificar o desempenho individual das atividades que compõem o modelo em questão, considerou-se os custos específicos de cada cultura e os custos comuns que foram rateados entre os respectivos componentes do sistema, conforme a metodologia estabelecida.

- Arroz

Na Tabela 2, observa-se que os valores médios da TIR (6,90%), do VPL (R\$ -98,68) e da RBC (0,92) estão abaixo dos limites mínimos estabelecidos. A probabilidade destes três indicadores serem iguais ou menores que seus respectivos limites mínimos foi de 82,30%, considerada alta. Estes resultados mostram que a cultura é inviável economicamente, em termos médios, e de alto risco dentro do sistema.

Tabela 2 - Indicadores de rentabilidade, sob condições de risco, da cultura do arroz.

Indicador (I)	Média	Desvio Padrão	Limite (L) ¹	P (I ≤ L) ²	N.S. ³
TIR (%)	6,90	17,20	8,00	82,30	0
VPL (R\$)	-98,68	129,11	0,00	82,30	0
RBC	0,92	0,11	1,00	82,30	0
PBE (ano)	1,37	2,92	1,00	17,40	288
CUP (R\$/kg)	0,184	0,019	0,170	20,60	0

¹ Limite mínimo pré-estabelecido para o indicador I.

² Probabilidade do valor do indicador ser menor ou igual ao limite L (%).

³ Número de vezes em que não foi possível obter o indicador nas simulações.

Apesar da cultura do arroz estar presente apenas até o ano 1 no horizonte temporal do sistema, foi considerado em sua análise, um período de 25 anos, pelo fato de ter sido beneficiada com uma parte dos desinvestimentos comuns rateados no último ano. Com isso, obteve-se um PBE médio de 1,37 anos, portanto, acima do limite máximo de 1,00 ano. Das 350 simulações efetuadas, em

288 (82,29%) não foi possível o cálculo desse indicador. Ainda do total de simulações, em apenas 17,40% o valor do PBE situou-se dentro do limite aceitável de 1,00 ano, caracterizando um alto risco.

O valor médio do custo unitário de produção (CUP) de R\$ 0,184/kg de arroz, ficou acima do limite máximo, R\$ 0,170/kg de arroz⁷. A probabilidade de situar-se dentro do intervalo aceitável foi de 20,60%, ou seja, considerado baixo. Este indicador também comprova a baixa rentabilidade e o alto risco com a atividade.

- Banana

Analisando-se a Tabela 3, observa-se que os valores médios da TIR (12,80%), do VPL (R\$ 259,22) e da RBC (1,04) estão acima dos limites mínimos estabelecidos. Isto caracteriza a cultura como viável economicamente, em termos médios. A probabilidade desses três indicadores serem iguais ou menores que os seus respectivos limites mínimos foi de 27,70%, considerada pequena, caracterizando a cultura como de baixo risco.

Tabela 3 - Indicadores de rentabilidade, sob condições de risco, da cultura da banana.

Indicador (I)	Média	Desvio Padrão	Limite (L) ¹	P (I ≤ L) ²	N.S. ³
TIR (%)	12,80	7,60	8,00	27,70	0
VPL (R\$)	259,22	434,59	0,00	27,70	0
RBC	1,04	0,06	1,00	27,70	0
PBE (ano)	2,90	1,94	3,00	71,70	97
CUP (R\$/cacho)	0,483	0,030	0,500	72,30	0

⁷Representa o valor médio do produto na região no período de 1992/95.

¹ Limite mínimo pré-estabelecido para o indicador I.

² Probabilidade do valor do indicador ser menor ou igual ao limite L (%).

³ Número de vezes em que não foi possível obter o indicador nas simulações.

Nesta análise foi considerado um período de 25 anos, pelos mesmos motivos expostos para a cultura do arroz. Obteve-se um PBE médio de 2,90 anos, portanto, abaixo do limite máximo de 3,00 anos, o que representa retorno de capital investido dentro do ciclo da cultura. Do total de simulações, em 72,30%, ou seja, 253 que corresponde a (350-97) foi possível o cálculo do PBE, assim como, em 71,70% o valor calculado ficou dentro do prazo estabelecido pelo limite, caracterizando um risco relativamente baixo de não recuperar o capital investido na cultura, no prazo previsto.

O valor médio do CUP de R\$ 0,483/cacho de banana, que ficou abaixo dos limite máximo de R\$ 0,500/cacho⁸, com probabilidade de 72,30% de estar dentro do intervalo estabelecido pelo limite máximo, também aponta para a viabilidade do empreendimento, inclusive com nível de risco próximo aos detectados com os indicadores TIR, RBC e VPL.

- Cacao

Analisando-se a Tabela 4, observa-se que os valores médios da TIR (9,40%), do VPL (R\$ 2.952,82) e da RBC (1,06) estão acima dos limites mínimos estabelecidos. Isto caracteriza a cultura como viável economicamente, em termos médios. A probabilidade desses três indicadores serem iguais ou menores que os seus respectivos limites mínimos foi de 33,70% para a TIR e 33,40% para VPL e RBC, caracterizando um baixo risco.

⁸Representa o valor médio do produto na região no ano de 1995.

Tabela 4 - Indicadores de rentabilidade, sob condições de risco, da cultura do cacau.

Indicador (I)	Média	Desvio Padrão	Limite (L) ¹	P (I ≤ L) ²	N.S. ³
TIR (%)	9,40	3,60	8,00	33,70	0
VPL (R\$)	2.952,82	5.597,06	0,00	33,40	0
RBC	1,06	0,11	1,00	33,40	0
PBE (ano)	16,64	3,15	12,00	4,30	117
CUP (R\$/kg)	0,954	0,100	1,000	69,70	0

¹ Limite mínimo pré-estabelecido para o indicador I.

² Probabilidade do valor do indicador ser menor ou igual ao limite L (%).

³ Número de vezes em que não foi possível obter o indicador nas simulações.

Obteve-se um PBE médio de 16,64 anos, o que caracteriza recuperação do capital empregado com a cultura no horizonte de tempo estabelecido, em termos médios; sendo que, em 117 simulações, ou 33,40%, não foi possível a obtenção desse indicador, indicando um risco relativamente baixo. No entanto, o valor médio obtido pode ser considerado elevado quando comparado ao limite máximo de 12,00 anos, prazo máximo de financiamento através do FNO. Do total de simulações, em 4,30% obteve-se PBE dentro do prazo limite de 12,00 anos, representando um alto risco de não recuperar capital empregado com a cultura, neste prazo.

O valor médio do CUP de R\$ 0,954/kg de cacau, que ficou abaixo do limite máximo de R\$ 1,000/kg de cacau⁹, com probabilidade de 69,70% de estar dentro

⁹ Representa o valor médio do produto na região no período de 1982/95.

dos intervalos estabelecido pelo limite máximo, também aponta para a viabilidade do empreendimento e baixo nível de risco.

- Essências florestais

Finalmente, analisando-se a Tabela 5, observa-se que os valores médios da TIR (10,30%), do VPL (R\$ 612,26) e da RBC (1,52) estão acima dos limites mínimos estabelecidos. Isto caracteriza a cultura como viável economicamente, em termos médios. A probabilidade de que esses três indicadores sejam iguais ou menores que os limites mínimos foi de 0,00%, garantindo sucesso com a cultura dentro do modelo.

Tabela 5 - Indicadores de rentabilidade, sob condições de risco, da cultura das essências florestais.

Indicador (I)	Média	Desvio Padrão	Limite (L) ¹	P (I ≤ L) ²	N.S. ³
TIR (%)	10,30	0,20	8,00	0,00	0
VPL (R\$)	612,26	74,25	0,00	0,00	0
RBC	1,52	0,07	1,00	0,00	0
PBE (ano)	24,00	0,00	24,00	100,00	0
CUP (R\$/árvore em pé)	13,171	0,585	20,000	100,00	0

¹ Limite mínimo pré-estabelecido para o indicador I.

² Probabilidade do valor do indicador ser menor ou igual ao limite L (%).

³ Número de vezes em que não foi possível obter o indicador nas simulações.

Os resultados obtidos com o indicador relacionado ao prazo de recuperação de capital (PBE) mostram que em todas as simulações efetuadas houve recuperação do capital empregado na cultura, no período considerado. Portanto, não detectou-se nenhuma probabilidade de risco com a atividade dentro do sistema.

O valor médio do CUP de R\$ 13,171/árvore em pé, que ficou abaixo do limite máximo de R\$ 20,000/árvore em pé¹⁰, com probabilidade de 100,00% de estar dentro do prazo limite, também aponta para a total garantia de sucesso com a cultura no modelo.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O modelo de sistema agroflorestal utilizado pelos agricultores apresentou boa rentabilidade econômica e um nível de risco que pode ser considerado como baixo.

Das atividades agrícolas que compõem o sistema, as culturas da banana, cacau e essências florestais também apresentam boa rentabilidade e baixo risco, sendo que o cultivo de essências florestais apresentou garantia total de retorno dos investimentos. Já a cultura do arroz mostrou-se inviável economicamente, e de alto risco.

Os resultados sugerem mudança na tecnologia usada para o cultivo do arroz, objetivando viabilizá-la economicamente, ou a sua substituição por outra que possa desempenhar a mesma função no modelo (aproveitamento das entrelinhas), mas que apresente rentabilidade positiva e menor nível de risco. Isto traria como consequência resultados ainda melhores para o sistema, em termos de viabilidade econômica e probabilidade de sucesso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. **ALEAXPRJ - Sistema para simulação e análise econômica de projetos em condições de risco.** Piracicaba: (USP), 1988. p.

¹⁰Representa o valor médio do produto na região no ano de 1995.

BISERRA, J.V. **Rentabilidade da irrigação pública no nordeste sob condições de risco - o caso do perímetro de morada nova.** Fortaleza: UFC, 1991. 73p. (Tese - Professor Titular).

CAMPOS, R.T. **Efeitos do ataque do bicudo na cotonicultura do semi-árido cearense.** Recife: UFPE, 1991. 160p. (Tese de Doutorado).

FALESI, I.C. **Solos da rodovia Transamazônica.** Belém: IPEAN. 1972. 196p. (Boletim técnico, 55).

HOFFMANN, R. **et al. Administração da empresa agrícola.** 3 ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325p.

HOMMA, A.K.O. **et al. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso dos agricultores nipo-brasileiros em Tomé-Açu, Pará.** In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, 1994. Porto Velho. **Anais...** Velho: Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1994. p.51-63.

MARQUES, L.C.T. & BRIENZA JÚNIOR, S. **Sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental: aspectos técnicos e econômicos.** In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2, 1991. Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPf, 1991. p.1-28.

NEVES, E.M. **et al. Citricultura em Goiás: análise de investimento sob condições de risco envolvendo simulação.** 1990. 11p. (mimeo).

NOGUEIRA, O.L. **et al. Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (Documentos, 56).

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

OLIVEIRA, L.P.de. **et al. Programa de recuperação de áreas alteradas no Estado do Pará.** Belém: CEPLAC, 1991. 67p.

POULIQUEN,, L.Y. **Risk analysis in project appraisal.** Baltimore: Johns Hopkins Press, 1970. 79p.

SANTOS, J.C. **Análise da rentabilidade, sob condições de risco, de um sistema agroflorestal adotado pelos pequenos produtores de cacau na região da Transamazônica, Pará.** Fortaleza: UFC, 1996. (Dissertação de Mestrado) (no prelo).

SILVA, A.A. da. et al. **Cacau: uma opção natural para o cultivo em agrossistemas.** Belém: CEPLAC, 1995. 29p.

WALKER, R.T. et al. **Sistemas agroflorestais como processo evolutivo: o caso dos agricultores da rodovia Cuiabá-Santarém, no Estado do Pará.** In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, 1994. Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p.29-42.

IMPORTAÇÃO X PRODUÇÃO DOMÉSTICA: UMA ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE DO TRIGO NO PARANÁ

Sinézio Fernandes Maia¹
Orlando Monteiro da Silva²
Antonio Carvalho Campos³
Carlos Antonio Moreira Leite³

RESUMO

O objetivo geral desse estudo foi analisar a competitividade da produção de trigo no Paraná frente às importações da Argentina, dada a criação do MERCOSUL. A metodologia é baseada no cálculo dos custos totais de produção (a preços de mercado e a custos de oportunidade) e dos custos dos recursos domésticos (CRD), como medida da eficiência alocativa dos fatores. Os resultados obtidos para dez regiões produtoras do Estado, no ano de 1993, mostraram que existem grandes diferenças de custos entre as regiões e ineficiência na produção. Os recursos deveriam, portanto, serem alocados em outras atividades e o trigo importado da Argentina.

Contudo, simulações efetuadas com as variáveis preços doméstico e internacional e produtividade reverterem os resultados e indicam competitividade estadual frente às importações, para os níveis de preços atuais e com pequenos aumentos na produtividade.

IMPORTS X DOMESTIC PRODUCTION: AN ANALYSIS OF WHEAT COMPETITIVENESS AT PARANÁ

ABSTRACT

The general objective of this study was to analyse the competitiveness of wheat production at Paraná State compared with imports from Argentina, given the creation of MERCOSUL. Methodology

¹ Prof. Assistente. Departamento de Economia. Universidade Estadual de Maringá-PR-86020.900.

² Prof. Titular. Departamento de Economia. Universidade Federal de Viçosa-MG-36571.000.

³ Prof. Titulares. Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa-MG-36571.000.