

# ANÁLISE FINANCEIRA E INSTITUCIONAL DOS TRÊS PRINCIPAIS SISTEMAS AGROFLORESTAIS ADOTADOS PELOS PRODUTORES DO PROJETO REFLORESTAMENTO ECONÔMICO

## CONSORCIADO E ADENSADO (RECA)

**Sá, Claudenor P. de<sup>1</sup> (Embrapa, Brasil)**  
**Santos, Jair C. dos<sup>1</sup> Embrapa, Brasil)**  
**Lunz, Aurenny M. P. Lunz<sup>2</sup> Embrapa, Brasil)**  
**Franke, Idésio L.<sup>2</sup> (Embrapa, Brasil)**

## RESUMO

O estudo se propôs analisar a viabilidade financeira dos três principais modelos de sistemas agroflorestais (SAFs) multiestratos implantados no Projeto Reça e dos riscos decorrentes de fatores institucionais relacionados a mercados e de fatores não relacionados a mercados. Os SAFs são compostos basicamente pelas espécies cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*) e castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), diferindo entre si pelos arranjos entre as plantas. Os dados foram obtidos de produtores, por meio de entrevistas, e junto a Associação que dirige o Projeto Reça. Os preços dos produtos e fatores considerados, foram os praticados em Novembro de 99 e o horizonte temporal de análise foi de 20 anos. Para a análise financeira foram utilizados como indicadores a relação benefício-custo, valor presente líquido e a remuneração da mão-de-obra familiar, enquanto para correlação entre fatores de riscos institucionais, foram utilizadas as matrizes idealizadas no programa ASB (Alternatives to Slash and Burn). Analisando os indicadores de rentabilidade, observou-se que todos apresentaram valores positivos, demonstrando a viabilidade econômica dos três modelos. Na análise da remuneração da mão-de-obra verificou-se que os modelos remuneram a diária da mão-de-obra

---

<sup>1</sup> Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, CEP 69908-970, Rio Branco, E-mail: [claude@cpafac.embrapa.br](mailto:claude@cpafac.embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng.-Agr., B.Sc., Embrapa Acre.

familiar utilizada, com valores superiores ao custo de oportunidade para a Região. Na análise dos fatores institucionais relativos a mercados de insumos, produtos, mão-de-obra não qualificada e os de informações técnicas impõem consideráveis riscos a adoção e desenvolvimento do sistema agroflorestal. No entanto, a cooperação social da comunidade reduz essas ameaças.

**Palavras chave:** Sistema agroflorestal, Amazônia, Risco institucional, viabilidade financeira.

## **ABSTRACT**

The study proposed analyze the financial viability of the three main models of agroforestry systems (AF systems) multilevels implanted in the Project Reça and of the current institutional risks factors related to markets and factors relate no markets. AF systems are composed basically by species cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*) and brasil nut (*Bertholletia excelsa*), differing each one of the other for arrangements among the plants. The data were obtained of farmers, by means of interviews, and of Association that manages the Project Reça. The prices of the outputs and inputs were considered those practiced in November/ 99 and the analysis horizon was of 20 years. For the financial analysis were used as indicators the cost - benefit relationship, Net present value and the family labor remuneration, while for correlation among institutional risks factors, were used matrixes idealized by program ASB (Alternatives to Slash and Burn). Analyzing the profitability indicators, it was observed that all presented positive values, demonstrating the economic viability of the three models. The Family Labor Remuneration remunerate work family with superior values at the opportunity cost for the Region. The institutional factors relative markets of input, outputs and non qualified labor and the of technical information impose considerable risks the adoption and development of agroforestry systems. However, the social cooperation of community reduces those menaces.

**Key words:** Agroforestry systems, Amazon, Financial viability, Institucional risk.

## Introdução

Montagnini, F. et al., (1992) afirma que os sistemas agroflorestais (SAFs) adaptam-se muito bem ao esquema de produção da agricultura familiar, devido potencializarem o uso da mão-de-obra disponível na propriedade. A diversificação e a integração dos cultivos e a criação de animais são extremamente benéficos ao meio ambiente e às condições sócio culturais do pequeno produtor. Segundo a mesma fonte, esse sistema de uso da terra constitui-se em uma alternativa para minimizar a degradação ambiental, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável. Devido a maior diversidade de espécies no sistema, há melhor utilização dos recursos naturais disponíveis (nutrientes, água e luz); onde o componente arbóreo, geralmente contribui para proteção e melhoria do solo e manutenção do processo de ciclagem direta de nutrientes. Além disso pode melhorar o nível de vida do trabalhador rural, à medida que favorece a sustentabilidade econômica.

Nesse contexto, muitas comunidades agrícolas da Amazônia vêm investindo nos SAFs como alternativa econômica. Uma das pioneiras foi a associação de produtores do Projeto Reça, que a partir de 1989 vem implantado sistemas agroflorestais do tipo multiestratos, tendo como componentes básicos o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), pupunha (*Bactris gasipaes*), castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) e culturas anuais de subsistência.

O Projeto Reça tem-se tornado uma referência na Amazônia. São 650 ha de sistemas agroflorestais, distribuídos nas propriedades dos 274 agricultores associados. A análise econômica permite identificar os modelos que apresentam melhor desempenho dos indicadores econômicos. Ressalta-se que os sistemas agroflorestais utilizando culturas como, cupuaçu, pupunha e castanha do brasil sofrem influência de fatores de risco, devido a elevada dependência do mercado de produtos.

Portanto, o estudo se propõe a fazer uma análise da viabilidade econômica dos três principais modelos implantados no Reça e dos riscos decorrentes de fatores institucionais relacionados e não a mercado.

## **Metodologia**

O Reça está localizado no distrito de Nova Califórnia, município de Porto Velho no estado de Rondônia, às margens da BR 364 a 150 Km de Rio Branco-AC, e a 350 Km de Porto Velho em uma área que até recentemente estava em litígio com o Estado do Acre.

Os coeficientes técnicos foram obtidos de três produtores mais representativos dos modelos, utilizando-se a técnica de entrevista. A produção de cupuaçu dos dois últimos anos e o custo do transporte para a usina foram fornecidos pelo Reça, fato que serviu para certificar as informações dos produtores. Considerando que os sistemas agroflorestais estão com oito anos de implantados, e o horizonte temporal de análise foi de 20 anos, os coeficientes técnicos para os anos subsequentes foram estimados a partir da média dos dois últimos anos.

Para a análise financeira do investimento foram utilizados como indicadores a relação benefício-custo (RBC), valor presente líquido (VPL) e a remuneração da mão-de-obra familiar (RMOF). Segundo Hoffmann et al. (1987), a análise de benefício-custo permite comprovar a viabilidade econômica do investimento, ao comparar as receitas do projeto com os custos e investimentos nele efetuados, ao longo de sua vida útil. O critério utilizado para condição de “viabilidade do projeto”, é uma RBC maior ou igual a unidade. O valor Presente Líquido, segundo Mendes (1999), “atualiza todos os fluxos de caixa líquidos futuros para o presente, e se chega da forma mais rápida ao valor ou mérito de um projeto. Sua interpretação, quando a taxa de juros reflete o custo de oportunidade do capital, representa o valor atual dos benefícios gerados por um investimento e, quando o seu cálculo apresenta valores maiores que zero, diz-se que o projeto apresenta viabilidade econômica”. Foi utilizada taxa de desconto de 9% ao ano. Os custos

foram compostos pelos gastos com materiais, insumos e serviços, incluindo mão-de-obra familiar, transporte da produção e remuneração à terra. Os custos relativos a animais de tração foram considerados como equivalentes ao custo com aluguel. Os preços dos produtos e fatores foram considerados os de mercado, válidos para Nov/99.

A remuneração da mão-de-obra familiar (RMOF) foi estimada pela divisão da renda do trabalho familiar (RTF) pelo número de homem dia (diárias) de mão-de-obra familiar (HDF) utilizados na exploração. A RTF foi obtida subtraindo-se da renda bruta todas as despesas, exceto as de mão-de-obra familiar, que passou a ser remunerada pelo resíduo. Este indicador representa o valor máximo da diária que a exploração, no caso o SAF, pode pagar pelo trabalho familiar. Considerou-se que todo serviço humano será executado pelo produtor e sua família, não havendo contratação de mão-de-obra externa, pela pressuposição de capacitação dos produtores. Para análise por este indicador, utilizou-se o valor de R\$ 10,00 como referência (diária local), que é o valor de mercado da diária no meio rural da Região. A RMOF foi usada para comparação direta entre a remuneração que o agricultor pode obter com a venda de sua mão-de-obra (seu custo de oportunidade) e a que pode ter em sua propriedade.

Foi considerada, como unidade, a área de 1ha para a análise dos três modelos de sistemas agroflorestais. A densidade de plantas referidos modelos são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Densidade das espécies dos principais modelos de sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do Reça.

Modelos	Densidade por Espécie		
	Cupuaçu (plantas/ha)	Pupunha (plantas/ha)	Castanha (plantas/ha)
<b>A</b>	238	60	60
<b>B</b>	120	198	40
<b>C</b>	198	120	40

Fonte: Lunz & Melo, 1998.

Para correlação entre fatores de riscos institucionais e o sistema agroflorestal, conforme Vosti citado por Santos et al. (1999), foram utilizadas as matrizes (tabelas 2 e 3) idealizadas no programa ASB, para avaliação econômica de alternativas a sistemas tradicionais de cultivo na Amazônia.

Tabela 2. Variáveis componentes das matrizes de assuntos institucionais relacionados a mercado para avaliação de alternativas agropecuárias e extrativistas.

Fatores institucionais	Correlação de risco		
Mercado de insumos	Grau de dependência	Grau de desenvolvimento do mercado local	Habilidade do sistema social de contornar imperfeições
Mercado de produtos	Grau de dependência	Grau de desenvolvimento do mercado local	Habilidade do sistema social de contornar imperfeições
Mercados de mão-de-obra não qualificada	Grau de dependência	Grau de desenvolvimento do mercado local	Habilidade do sistema social de contornar imperfeições
Mercados de mão-de-obra qualificada	Grau de dependência	Grau de desenvolvimento do mercado local	Habilidade do sistema social de contornar imperfeições
Mercado de capitais	Grau de dependência	Grau de desenvolvimento do mercado local	Habilidade do sistema social de contornar imperfeições

Fonte: Santos et al., 1999

Tabela 3 – Variáveis componentes das matrizes de assuntos institucionais não relacionados a mercado para avaliação de alternativas agropecuárias e extrativistas.

<b>Fatores Institucionais</b>	<b>Correlação de risco</b>		
Informações técnicas	Grau de dependência	Disponibilidade aos produtores	Habilidade do sistema social de gerar e disponibilizar informações
Assuntos de regulação	Grau de dependência	Habilidade dos produtores de tratar com o assunto	Habilidade do sistema social de tratar com o assunto
Impacto ambiental local	Importância do impacto fora da propriedade		
Direito de propriedade	Criação de direito pelo uso da alternativa		
Vieses de equidade	Possibilidade de concentração de renda /terra	Mudança interna no desempenho de tarefas ou distribuição de renda	
Cooperação social	Grau de dependência	Grau de ocorrência	Habilidade do sistema social de tratar com o assunto

Fonte: Santos, et al., 1999

Para determinação do grau de correlação de risco entre as variáveis e o sistema agroflorestal sob análise foram estabelecidos os seguintes níveis: Baixo, Médio e Alto. Estes graus definem a influência das variáveis na adoção e expansão da alternativa agropecuária. Inicialmente, foram feitas as classificações dos sub-itens e logo em seguida, dos itens como resultante. Esse processo foi efetuado através de consulta a especialistas na área e a produtores que adotam o sistema.

## **Resultados e Discussão**

### **Análise financeira**

Na Tabela 4, observa-se que os indicadores de rentabilidade apresentaram valores positivos, demonstrando a viabilidade econômica dos três modelos de SAFs estudados. Entretanto, o modelo A apresentou o melhor desempenho, com o valor atual dos benefícios superior aos modelos B e C, em aproximadamente 232 e 220%, respectivamente.

Na análise financeira, verifica-se que houve uma correlação negativa entre o número de pupunheiras por hectare e o desempenho financeiro do modelo. Este influenciado pela variação da

produtividade do cupuaçu, evidenciando a competição por nutrientes entre as espécies, cupuaçu e pupunha.

### **Valor Presente Líquido**

O VPL ou Lucro do investimento, calculado a taxa de desconto constante de 9% para os três modelos de SAFs estudados apresentaram valores positivos, sendo: modelo A (R\$ 11.761,89), modelo B (R\$ 3.543,45) e modelo C (R\$ 3.674,25). Estes resultados indicam que todos os modelos apresentam viabilidade econômica.

### **Relação benefício-custo**

Na análise deste indicador, observa-se que utilizando a taxa de desconto de 9%, seus valores correspondem a 1,92; 1,52 e 1,56 para os modelos A; B e C, respectivamente. Fato que significa que para cada R\$ 1,00 investido, o retorno financeiro de cada modelo será: Modelo A (R\$ 1,92); Modelo B (R\$ 1,52) e do Modelo C (R\$ 1,56).

### **Remuneração da mão-de-obra familiar**

Na análise da remuneração da mão-de-obra familiar observa-se que os modelos de SAFs A; B e C remuneram a diária da mão-de-obra familiar utilizada em R\$ 23,07; R\$ 16,68 e R\$ 17,07; respectivamente. Portanto, superiores ao custo de oportunidade da mão-de-obra para a Região.



Tabela 4. Indicadores de rentabilidade para os três principais modelos de SAFs implantados pelos produtores do Reca. Nova Califórnia. Rondônia. 1999.

<b>Modelos</b>	<b>Valor presente líquido (R\$ 1,00)</b>	<b>Relação benefício custo</b>	<b>Remuneração da mão-de-obra familiar (R\$ 1,00)</b>
A	11.761,89	1,92	23,07
B	3.543,45	1,52	16,68
C	3.674,25	1,56	17,03

### **Riscos Institucionais**

Na Tabela 5, observa-se que o médio risco, relativo a insumos, deve-se a necessidade do uso de adubos para manutenção da fertilidade do solo, devido a contínua exportação de nutrientes pelas culturas, especialmente o cupuaçu e a pupunha, e de inseticida para controle de broca do cupuaçu. O mesmo ocorre com o mercado de mão-de-obra não qualificada, pois o sistema apresenta alta demanda para execução dos diversos tratamentos culturais necessários. Essa alternativa apresenta alta dependência do mercado de produtos, pois grande parte da produção é destinada a comercialização (produtos do cupuaçu, pupunha e castanha do Brasil). Assim, qualquer problema no processo de comercialização impõe elevado risco ao sucesso com a atividade. O sistema tem baixa dependência da mão de obra qualificada e apesar da necessidade de recursos financeiros para aquisição de insumos, o elevado grau de associativismo no projeto Reca facilita o acesso a linhas de financiamento.

Tabela 5 – Resultado das avaliações de correlação de riscos entre fatores institucionais e o sistema agroflorestal. Nova Califórnia. Rondônia. 1999.

Fatores institucionais de risco	Classificação
<b>1. Assuntos relacionados a mercados</b>	
Mercado de insumos	MÉDIO
Mercado de produtos	MÉDIO
Mercados de mão-de-obra não qualificada	MÉDIO
Mercados de mão-de-obra qualificada	BAIXO
Mercado de capitais	BAIXO
<b>2. Assuntos não relacionados a mercados</b>	
Informações técnicas	MÉDIO
Assuntos de regulação	BAIXO
Impacto ambiental local	BAIXO
Direito de propriedade	BAIXO
Vieses de equidade	BAIXO
Cooperação social	BAIXO

Referindo-se aos fatores não relacionados a mercado (Tabela 5), observa-se que apesar da atividade apresentar dependência de informações tecnológicas, essas informações encontram-se disponibilizadas aos produtores, através dos técnicos que dão apoio ao Projeto e a presença de instituições de pesquisa e de extensão na área, o que reduz o risco dessa variável. A necessidade de cooperação social para negociar dentro de mercados imperfeitos de insumos e produtos, também representa riscos consideráveis, no entanto, o grau de cooperação social minimiza esse problema. A atividade apresenta baixa correlação com impactos ambientais, não influi ou é influenciada na aquisição de direito de propriedade e no desequilíbrio de apropriação de renda ou outro desequilíbrio social, assim como, não é influenciada negativamente por assuntos de regulação. A cooperação social na Comunidade é um fator muito favorável.

## Conclusões

Os modelos de SAFs implantados pelos produtores do projeto Reça apresentam viabilidade econômica. A rentabilidade dos modelos com predominância de pupunheira, visando produção de frutos, é inferior em aproximadamente 230% aos modelos que predominam a cultura de cupuaçu.

Os fatores institucionais relativos aos mercados de insumos, de produtos, de mão-de-obra não qualificada e os de informações técnicas impõem consideráveis riscos a adoção e desenvolvimento do sistema agroflorestral.

O grau de cooperação social da comunidade minimiza as ameaças de outros fatores que representariam riscos ao sistema, especialmente aos relacionados a mercados.

## Referências Bibliográficas

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; THAME, A. C.; ENGLER, J. J. C.

**Administração da empresa agrícola.** 3 ed. São Paulo: Pioneira. 1987. 325p.

LUNZ, A. M.P.; MELO, A. W. F. de. **Monitoramento e avaliação dos principais desenhos de sistemas agroflorestais multiestratos do Projeto Reça.** Rio Branco: Embrapa Acre, 1998. 4p.

MENDES, F.A. T. **Análise Econômica e Financeira: Projeto pimenta longa nos estados do Pará e Rondônia.** Pará. 1999. 23p.

MONTAGNINI, F. et al. **Sistemas Agroflorestales: principios e aplicaciones en los trópicos.** 2.ed.ver.aum. San José, CR: Organizacion para Estudios Tropicales, 1992. P. 16- 56.

SANTOS, J. C. dos ; SÁ, C. P. de; ARAÚJO, H. J. B. de. **Aspectos financeiros e institucionais do manejo florestal madeireiro de baixo impacto em áreas de reserva legal de pequenas propriedades, na Amazônia.** In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Foz do Iguaçu. 1999.