



Belém (PA), 18 a 20 de Novembro de 2015.
ISSN 2316-7637

ANAIS

Artigos Aprovados – 2015

Volume II

ISSN: 2316-7637



**Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Naturais e
Tecnologia**
18, 19 e 20 de novembro de 2015

ANÁLISE ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS EM SISTEMA AGROFLORESTAL NO ASSENTAMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS EXPEDITO RIBEIRO, MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA-PA

Katherine de Oliveira Fonseca¹. Auriane Consolação da Silva Gonçalves². Luciene Lopes Ramos da Silva³. Rosenildo Marques dos Santos⁴. Antônio Jorge Passos Balderramas⁵. Manoel Tavares de Paula⁶

¹ Graduada em Tecnologia Agroindustrial – Madeira. UEPA. IBAMA.
Email: fonsecakatherine@gmail.com

² Graduada em Tecnologia Agroindustrial – Alimentos. UEPA. Embrapa Amazônia Oriental.

³ Graduada em Tecnologia em Gestão Pública. Graduanda em Ciências Biológicas. UFPA.

⁴ Tecnologia em Gestão de Sistema de Informação. UNIP. SESI - PA.

⁵ Graduado em Engenharia Florestal - UFRJ. IBAMA

⁶ Professor da Universidade do Estado do Pará. Doutor em Ciências Agrárias. UFRA.

RESUMO

O aumento da necessidade humana por alimentos e o dever de preservar o meio ambiente trouxeram como alternativa o sistema de produção agrícola conhecido como sistema agroflorestal ou (SAF), o qual se caracteriza pela técnica de combinação de espécies florestais com culturas agrícolas, atividades pecuárias ou ambas. Os SAFs apresentam vantagens ecológicas e reduzem o risco de investimento em uma só cultura, porém estes representam uma atividade complexa que demonstra tantos riscos e incertezas como outras atividades agrícolas e florestais. Visando analisar a viabilidade econômica e os possíveis riscos de investimento no sistema de produção agroflorestal implantado no assentamento Expedito Ribeiro, no Município de Santa Bárbara-PA, o presente trabalho propõe o estudo do perfil econômico deste SAF durante o horizonte de planejamento de vinte e cinco anos. Para a determinação dos custos dos fatores de produção dos sistemas e da rentabilidade, foram utilizados os seguintes indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Relação Custo-benefício (Rb/c) e Ponto de Equilíbrio (PE). Nos resultados obtidos, observou-se que para todos os indicadores de viabilidade econômica estudados, os resultados foram considerados satisfatórios, o que demonstra que as espécies florestais e frutíferas cultivadas, bem como a forma de manutenção e comercialização implantadas no SAF, irão, em um horizonte de planejamento de vinte e cinco anos, proporcionar uma rentabilidade aos produtores do assentamento Expedito Ribeiro, que além de satisfazer suas necessidades elementares, terão melhores condições de vida.

Palavras-chave: Amazônia. Sistema Agroflorestal. Viabilidade Econômica.

Área de Interesse do Simpósio: Sistemas Agroflorestais.

1. INTRODUÇÃO

O contínuo aumento das necessidades humanas por alimentos tem intensificado cada vez mais a questão do aumento de áreas de terras sob cultivo, especialmente em locais de baixa densidade demográfica (GOODLAND, 1995). Entre as alternativas de soluções existentes para o uso da terra, que contemplem a produção de alimentos e a preservação ambiental, encontra-se o sistema de produção agrícola, conhecido como sistema agroflorestal ou (SAF) (ICRAF, 1998).

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) podem ser definidos como técnicas alternativas de uso da terra, que implicam na combinação de espécies florestais com culturas agrícolas, atividades pecuárias ou ambas. Essas combinações podem ser simultâneas ou escalonadas no tempo e espaço e de caráter temporário ou permanente (SMITH, et al., 1996). Os SAFs oferecem alternativas menos impactantes e podem auxiliar na reversão de processos de degradação, contribuindo para o aumento da biodiversidade animal e vegetal, além de melhorar as condições de vida das populações rurais da região (RODIGHERI, 1997).

Apesar da concordância de que os SAFs apresentam vantagens ecológicas e podem reduzir o risco de investimento em uma só cultura, constata-se que estes representam uma atividade complexa que apresenta tantos riscos e incertezas como outras atividades agrícolas e florestais mais conhecidas; partindo daí a importância de se fazerem avaliações econômicas sob condições de risco para subsidiar os agentes de financiamento, técnicos e produtores nesse tipo de investimento na Amazônia (BENTES-GAMA et al., 2005).

Neste sentido, o presente estudo tem o propósito de avaliar economicamente o sistema de produção agroflorestal implantado no assentamento Expedito Ribeiro, no Município de Santa Bárbara-PA, durante um horizonte de planejamento igual a vinte e cinco anos, e verificar se os investimentos proporcionam rentabilidade financeira aos produtores rurais da região.

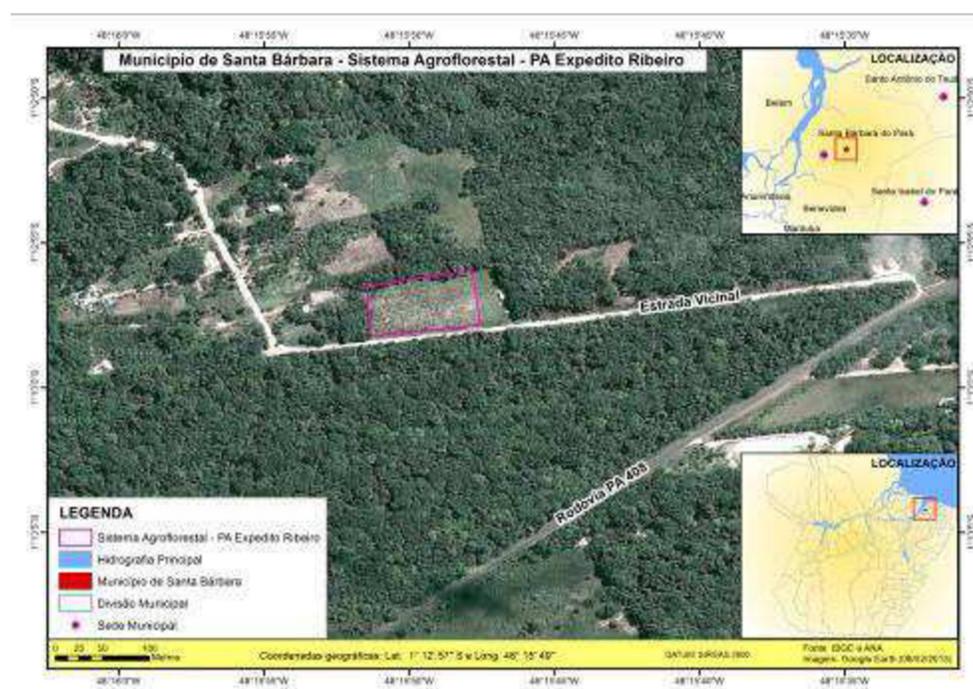
2. METODOLOGIA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no Assentamento dos Trabalhadores Rurais Agroecológico “Expedito Ribeiro”, localizado no município de Santa Bárbara do Pará, pertencente à região nordeste Paraense. Tal assentamento possui cerca de 600 hectares de extensão territorial, sendo que deste total, 80% corresponde à área de mata (reserva legal).

O município de Santa Bárbara do Pará localiza-se a uma latitude 01°13’25” sul e a uma longitude 48°17’40” oeste, limitando-se ao norte com o município de Santo Antônio do Pará, ao leste com Santa Isabel do Pará, ao sul com Benevides e ao oeste com Marituba e Belém (distrito de Mosqueiro). A Figura 1 apresenta o mapa de localização do município de Santa Bárbara - Pa.

Figura 1. Sistema Agroflorestal Expedito Ribeiro Município de Santa Bárbara do Pará.



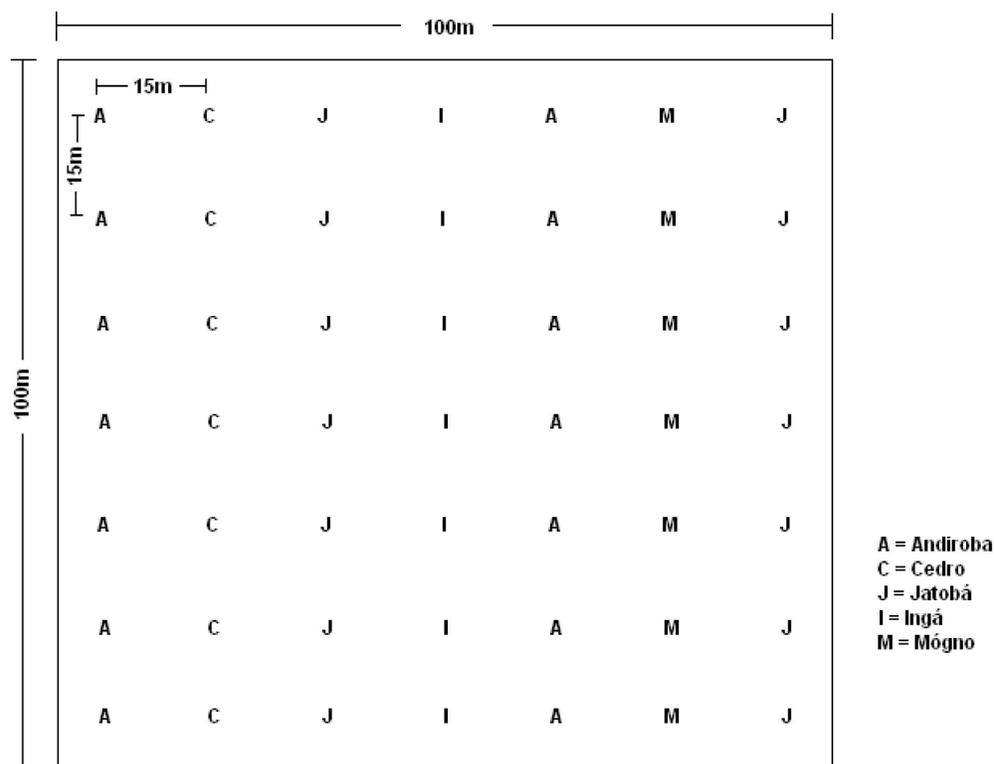
Fonte: Autores (2015).

2.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL

O SAF foi implantado no ano de 2010, iniciou-se com o plantio de bananeira (*Musa spp.*), como cultura de sombreamento provisório, com espaçamentos de 3x3 metros.

Posteriormente, foram introduzidas espécies frutíferas como o cacauieiro (***Theobromacacao L.***), com espaçamentos de 3x3 metros, e o açazeiro, (*Euterpe oleracea Mart.*) com 12x12 metros; e também espécies florestais como o mogno (*Swietenia macrophylla King*), a andirobeira (*Carapa guianensis Aubl.*), o jatobá (*Hymenaea courbaril L.*), o Ingá (*Inga edulis Martius*) e o cedro (*Cedrela odorata L.*), todas com espaçamentos de 15x15 metros. A figura 2 apresenta a disposição das espécies florestais no SAF Expedito Ribeiro – Santa Bárbara - PA.

Figura 2. Disposição das espécies florestais no SAF Expedito Ribeiro – Santa Bárbara - PA.



Fonte: Autores (2015).

Para implantação do SAF realizou-se a calagem na área, sendo utilizando uma tonelada por hectare, e para o preparo dos berços (40cm x 40cm) utilizou-se 250g de NPK 18 – 18 – 18 e 5kg de esterco de ave. Vale ressaltar que são utilizadas três adubações anuais em cobertura.

2.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Para a avaliação econômica do SAF, utilizou-se o software Excel, com o auxílio do qual foi possível determinar os custos dos fatores de produção dos sistemas e a rentabilidade, por meio dos indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Custo-benefício (Rb/c) e Taxa Interna de Retorno (TIR) e Ponto de Equilíbrio (PE) (SANTANA, 2005).

2.3.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Entre as alternativas mais consistentes para a análise da viabilidade econômica dos SAFs tem-se como dado mais robusto o Valor Presente Líquido (VPL), o qual é a soma dos benefícios líquidos atualizados (receitas menos custos) do projeto, sendo que a atualização do fluxo de caixa é feita por uma taxa de juros que reflete o custo de oportunidade de longo prazo da atividade. A atividade rural é desejável se o Valor Presente Líquido for positivo (SANTANA, 2005). O VPL de um projeto é calculado da seguinte forma:

$$VLP = \sum_{j=0}^n R_j + (1+i)^j - \sum_{j=0}^n C_j + (1+i)^j$$

Onde:

R_t = fluxo de receitas do projeto no ano t;

C_t = fluxo de custos do projeto no ano t;

n = número de anos do projeto (t = 1, 2, ..., n);

i = taxa de juros de longo prazo

2.3.2 RELAÇÃO RECEITA/CUSTO (RB/C)

A Relação Receita/Custo (Rb/c) consiste em determinar a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos para dada taxa de desconto. Assim, o projeto será considerado viável economicamente, se apresentar o valor da relação maior que a unidade, sendo tanto mais viável quanto maior for esse valor. Sua expressão matemática é representada abaixo (SANTANA, 2005).

$$\text{Relação B/C} = \frac{\sum_{j=0}^n R_j / (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n C_j / (1+i)^j}$$

Onde:

Receita_t = receita auferida em cada período de tempo (ano) do projeto;

Custo_t = custo em cada período de tempo (ano) do projeto;

i = taxa de desconto (juros);

t = número de anos do projeto ou período de tempo usado em cada atividade e;

2.3.3 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

A TIR de um projeto é a taxa anual de retorno do capital investido, tendo a propriedade de ser a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas (futuras) ao valor atual dos custos (futuros) (REZENDE, 2001).

Um determinado empreendimento será considerado economicamente viável se a TIR for superior a uma dada taxa de juros i, tomada como comparação e que reflita o custo de oportunidade do capital (SANTANA, 2005). A TIR de um projeto é calculada da seguinte forma:

$$\sum_{j=0}^n R_j + (1+i)^j = \sum_{j=0}^n C_j + (1+i)^j$$

Onde:

TIR = taxa interna de retorno e (t = 1, ..., n).

2.3.4 PONTO DE EQUILÍBRIO (PE)

O Ponto de Equilíbrio (PE) também conhecido como ponto de ruptura ou ponto de nivelamento, nasce da conjunção dos custos totais com as receitas totais. Neste contexto, os custos e despesas fixas seriam totalmente absorvidos para que a partir de então o empreendimento comece a obter seu retorno do investimento com a obtenção de lucro (OLIVEIRA et. al.,2011). O PE é importante uma vez que estabelece o limite mínimo a ser produzido para evitar prejuízos com a atividade econômica. De acordo com Figueiredo e Caggiano (1997), a fórmula para o cálculo do ponto de equilíbrio é:

$$PE = \frac{C_{fixa}}{R_b/c}$$

Onde:

PE: Ponto de Equilíbrio

Rb/c: Relação Benefício Custo

2.3.5 TAXA DE DESCONTO

A taxa de desconto escolhida para avaliação econômica foi utilizada a taxa efetiva de 10% ao ano, por ser uma das mais utilizadas pelo setor florestal brasileiro, que tradicionalmente trabalha com taxas entre 6 e 12 % (OLIVEIRA, et al., 1997).

3. RESULTADOS

3.1 VIABILIDADE ECONÔMICA DO SISTEMA AGROFLORESTAL

3.1.1 AVALIAÇÃO DE CUSTOS E RECEITAS

Com base nos dados obtidos estimou-se a composição de custos (receita e insumos) necessários para a implantação do Sistema Agroflorestal de 1 hectare envolvendo a produção de

banana, cacau, açaí, jatobá, cedro, andiroba, mogno e ingá, considerando um horizonte de 25 (vinte e cinco) anos (Tabela 1).

Tabela 1. Fluxo de caixa para avaliação econômica do projeto de investimento de 1 ha do Sistema Agroflorestal (SAF), no município de Santa Bárbara-PA.

Descrição						
orçamentária	Ano 0	Ano 1-5	Ano 6-10	Ano 11-15	Ano 16-20	Ano 21- 25
1. Saída						
Serviços	2.194,40	4.061,00	4.061,00	4.061,00	4.061,00	4.061,00
Insumos	6.359,30	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00
Custo total (R\$)	8.553,70	6.911,00	6.911,00	6.911,00	6.911,00	6.911,00
2. Entrada						
Receita (R\$)	0	24.040,00	37.450,00	37.450,00	37.450,00	51.321,61
3. Receita líquida (R\$)	-8.553,70	17.129,00	30.539,00	30.539,00	30.539,00	44.410,61

Fonte: Autores (2015).

Em conformidade com os resultados apresentados na Tabela 1, observa-se que o item que mais onerou o custo de produção do projeto no ano de implantação do SAF em questão foi insumos (74,34%), em segundo lugar têm-se o custo com serviços (25,66%). De acordo com os resultados, observa-se que o SAF produziu receita positiva a partir do primeiro ano com a produção banana, e seguindo até o último ano com a produção de cacau, açaí e espécies florestais. Enquanto que Maneschy et al. (2008) estudando a viabilidade econômica de culturas de paricá e teca no nordeste paraense, município de São Miguel do Guamá, em um Sistema Agroflorestal silvipastoril verificaram que o item serviços foi o fator de maior peso na composição dos custos de produção do sistema, seguido do fator insumo. A diferença entre os resultados pode está associada ao fato de serem sistemas agroflorestais diferenciados, silviagrícola comparado a um silvipastoril.

3.1.2 INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Os dados da análise de viabilidade econômica do sistema agroflorestal: VPL, TIR e RB/C a taxa de 10% de ao ano são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Indicadores de decisão econômico-financeira para a implantação do SAF.

Indicadores de Decisão	SAF
VPL (R\$)	35.565,04
TIR (%)	39,46
RB/C	2,70
PE (%)	37,09

Fonte: Autores (2015).

A partir dos resultados presentes na Tabela 2 verificou-se que o SAF em estudo gerou um valor líquido de R\$ 35.565,04 a uma taxa de 10% ao ano, o que caracterizou o projeto como economicamente viável ao horizonte de 25 anos, uma vez, o valor VPL foi positivo.

Resultados positivos de VPL também foram obtidos por Sanguino (2004) e por De Paula (2011) realizando avaliação econômica de sistemas agroflorestais no Estado do Pará.

Observou-se também que o valor encontrado para a Taxa Interna de Retorno (TIR) foi de 39,46%, indicando viabilidade econômica do SAF, pois a TIR foi superior à Taxa de Juros a Longo Prazo (TJLP) considerada, que foi de 10% aa.

Para a taxa de desconto utilizada nesta avaliação (10% ao ano), a Rb/c obtida foi de R\$ 2,70 (Tabela 2); isto indica que para cada real investido no sistema agroflorestal, tem-se um retorno líquido de R\$ 1,70, atestando a viabilidade do empreendimento.

O valor encontrado para o Ponto de Equilíbrio estabeleceu o limite de 37,09% como sendo o limite mínimo a ser produzido para evitar prejuízos com a atividade econômica.

4. CONCLUSÃO

Todos os indicadores de viabilidade econômica estudados foram considerados satisfatórios, o que demonstra que as espécies florestais e frutíferas cultivadas, bem como a forma

de manutenção e comercialização implantadas no SAF, irão, em um horizonte de planejamento de vinte e cinco anos, proporcionar uma boa rentabilidade aos produtores da comunidade. Assim, pode-se afirmar que os custos de implantação do SAF estão dentro das condições aceitáveis para o pequeno produtor do assentamento Expedito Ribeiro.

REFERÊNCIAS

BENTES-GAMA, M. M., SILVA, M. L. da.; VILCAHUAMÁN, L. J. M., LOCATELLI, M. **Análise Econômica de Sistemas Agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'oeste- Ro.** Sociedade de Investigações Florestais, R. Árvore, Viçosa-MG, v.29, n.3, p.401-411, 2005.

DE PAULA, M. T. **Análise Econômica de Investimentos de um Sistema Agroflorestal (SAF) no Município de Santa Bárbara-Pa.** Curitiba, 2011.

GOODLAND, R. G. The concept of environmental sustainability. **Annual Review of Ecology and Systematics.** v.26, p. 1-25, 1995.

INTERNATIONAL COUNCIL OF RESEARCH IN AGROFORESTRY (ICRAF). **Resources for agroforestry diagnosis and design.** Nairobi, 1998.110p.

LIMA JÚNIOR.; REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Determinação da taxa de desconto a ser usada na análise econômica de projetos florestais. **Cerne,** Lavras, n. 1, p. 45 - 66, 1997.

MANESCHY, R. Q.; SANTANA, A. C.; VEIGA, J.B. Viabilidade econômica de Sistemas Silvopastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira,** n. 60, p. 49-56, 2008.

OLIVEIRA, A. C. S.; RUBIM, R. F.; FERNANDES, P. G.; PRELLWITZ, W. P. V.; AZEVEDO, P. H. D. A. M. Avaliação econômica de cana-de-açúcar em sistema de plantio direto em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes-RJ. **VÉRTICES,** v. 13, n. 1, p. 105-114, 2011.

REZENDE, J. L. P. de., OLIVEIRA, A. D. de. **Análise Econômica e social de projetos florestais.** 2.ed. Viçosa: UFV, 2001.

RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade econômica comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais em erva-mate, eucalipto e pinus e as culturas do feijão, milho, soja e trigo.** Colombo: EMBRAPA, CNPF, 1997. 35. p. (EMBRAPA. CNPF. Circular Técnica, 26).

SANGUINO, A. C. Avaliação econômica da produção em sistemas agroflorestais na Amazônia: estudo de caso em Tomé-Açu. UFRA. **Tese de Doutorado.** 2004.



SANTANA, A. C. de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: GTZ; TUD; UFRA, 196 p. 2005.

SMITH, N. J. H.; FALESI, I. C.; ALVIN, P. T. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: innovation and resiliency in pioneer and older settled areas. **Ecological Economics**. v. 18, n. 1, p. 15-27, 1996.