

## ANÁLISE FINANCEIRA DO SISTEMA AGROFLORESTAL CACAUEIRO COM SERINGUEIRA NA MESORREGIÃO SUL BAIANO

*Antonio Carlos de Araújo<sup>1</sup>, Adonias de Castro Virgens Filho<sup>1</sup>, Leonardo Ventura de Araújo<sup>2</sup>,  
Rosalina Ramos Midlej<sup>1</sup>, Raúl René Meléndez Valle<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Ceplac/Cepec, km 22 rodovia Ilhéus/Itabuna, Caixa Postal 07, 45.600-970, Itabuna, Bahia, Brasil. acaraujo@cepec.gov.br.

<sup>2</sup>Embrapa Rondônia, km 5,5 rodovia BR 364, Caixa Postal 127, 76.815-800, Porto Velho, Rondônia, Brasil.  
leonardo.araujo@embrapa.br

A expansão de culturas utilizando o modelo de Sistemas Agroflorestais (SAF), que combina mais de um cultivo simultaneamente, deve-se a um melhor aproveitamento de fatores de produção que conduzem a uma maior eficiência financeira e menor impacto ao ambiente. Neste contexto, diversos arranjos de diferentes culturas têm sido desenhados com a finalidade de proporcionar essas características. No estado da Bahia esse modelo está contribuindo para a sustentabilidade das culturas da seringueira e cacau, causando um incremento de área com essas culturas no modelo SAF. O objetivo deste trabalho foi determinar e comparar a rentabilidade financeira do sistema múltiplo formado por cacaueiros e seringueiras e dos sistemas solteiros desses cultivos na Bahia. O estudo foi realizado utilizando dados secundários obtidos de instituição de pesquisa. Foram comparadas as receitas e os custos operacionais dos sistemas mistos e das monoculturas do ano em que ambas as culturas se encontravam na fase de estabilização da produção. A análise mostra que o cultivo do cacaueiro e seringueira no sistema SAF apresenta uma diferença positiva expressiva na receita líquida, custo médio e rendimento da terra em relação aos respectivos monocultivos.

**Palavras-Chave:** *Theobroma cacao*, *Hevea brasiliensis*, receita líquida, custo médio.

**Financial analysis of a cacao and rubber agroforestry system in the South Bahia mesoregion.** The expansion of crops using agroforestry systems (AFS) models, which combine more than one crop simultaneously, is due to a better utilization of production factors that lead to greater financial efficiency and lower environmental impacts. In this context, several arrangements of different crops have been designed with the aim of providing these characteristics. In the state of Bahia, Brasil that model is contributing to the sustainability of rubber and cacao crops, causing an increase in the area with these crops in the AFS model. The objective of this work was to determine and compare the financial viability of the multiple system with sole cacao and rubber crops in Bahia. The study was conducted using secondary data obtained from research institution. Revenues and operating costs of mixed systems and monocultures were compared in the year in which both crops were in the stabilization phase of production. The analysis shows that the cultivation of cacao and rubber in AFS shows a significant positive difference in net revenue, average cost and land yield compared with the respective monocultures.

**Key Words:** *Theobroma cacao*, *Hevea brasiliensis*, net revenue, average cost.

## Introdução

Os sistemas agroflorestais (SAF) são formas de utilização da terra em que espécies arbóreas lenhosas são combinadas com outros cultivos agrícolas. Estas combinações podem ser simultâneas ou em sequência temporal com interação econômica e ambiental. O SAF proporciona uma maior eficiência da produção e na utilização dos recursos naturais, o que contribui positivamente para os componentes do sistema (Embrapa, 2014). Contudo, apesar dos sistemas agroflorestais apresentarem baixo impacto ambiental, representam tecnologias destinadas à produção com o objetivo de obter benefícios financeiros (Silva, 2013).

Estudos conduzidos por Virgens Filho (2013), no estado da Bahia, mostram a importância da seringueira em consórcio com o cacau na minimização do período de retorno financeiro do seringal, além de promover benefícios para o ambiente. Alvim et al. (1989) também relatam os efeitos positivos da interação entre essas culturas sobre o ambiente e as vantagens financeiras quando cultivadas em sistema agroflorestral.

Essas características favoráveis dos sistemas multiculturais contribuíram para a expansão das áreas cultivadas com cacau e seringueira no modelo SAF no estado da Bahia. Segundo o IBGE (2014), em 2012, a Bahia ocupava o segundo lugar em área plantada e na produção nacional da borracha natural. No final dos anos 1980, o Estado chegou a ocupar o primeiro lugar, cedendo, posteriormente, a posição para o estado de São Paulo. Já em relação à cacauicultura a Bahia continua mantendo a liderança na produção de cacau no país (Virgens Filho, 2013).

O crescimento da área cultivada com cacau e seringueira em SAFs, no estado da Bahia, levanta alguns questionamentos que precisam ser respondidos aos produtores e aos demais agentes das cadeias produtivas. Sendo assim, abordam-se neste trabalho duas questões relevantes relacionadas à viabilidade financeira e ao melhor aproveitamento do fator terra no cultivo do cacau e da seringueira em monocultura e em sistema agroflorestral.

## Material e Métodos

### Área de Estudo e Fonte dos Dados

O estudo foi conduzido na região produtora de cacau e seringueira localizada na Mesorregião Sul

Baiano, formada pelas microrregiões de Valença, Ilhéus/Itabuna e Porto Seguro. Neste estudo foram utilizados os coeficientes técnicos elaborados pela Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac, 2014). A partir desses dados foram estimados os custos operacionais de produção do cacau e seringueira em monocultura e em sistema agroflorestral, bem como o nível de eficiência técnica da utilização do solo.

### Métodos de Análise

O estudo foi realizado em um sistema multicultural em que a seringueira é cultivada no espaçamento 17,0 m x 3,0 m x 2,5 m com densidade de 400 plantas/ha, enquanto o cacau foi plantado no espaçamento 3,0 m x 3,0 m, mantendo 2,5 m da linha de seringueira o que corresponde a 833 plantas/ha. No sistema de monocultura o plantio da seringueira ocorreu no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m, com 500 plantas/ha e o cacau no espaçamento de 3 m x 3 m, totalizando 1.110 plantas/ha. A produção de borracha natural foi analisada na forma de coágulo com o conteúdo de borracha seca (*dry rubber content - DRC*) de 57%. Já a produção de cacau foi medida em arrobas (aroba = @) = 15 kg) de sementes secas (amêndoas).

Consideraram-se na análise as produções de amêndoas de cacau e borracha natural em plantios tecnicamente conduzidos no ano de estabilização da produção da seringueira. Isto porque a seringueira é uma cultura de colheita tardia, só ocorrendo a estabilização 10 anos após o plantio. No sistema agroflorestral foram utilizadas as produtividades de 60 @/ha para o cacau e 2.520 kg/ha para a borracha na forma de coágulo, enquanto no monocultivo utilizou-se a produtividade de 100 @/ha de amêndoas de cacau e do seringal de 3.150 kg/ha de borracha. Essas produtividades representam a média para os sistemas analisados na região de acordo com os dados do serviço de assistência técnica da Ceplac (2014).

### Eficiência Financeira

Foram determinadas as receitas e os custos operacionais total e médio das plantações de cacau e seringueira nos sistemas múltiplos e nas monoculturas. O conhecimento desses indicadores é de fundamental importância para os produtores que já realizaram o investimento e desejam saber o comportamento anual

da atividade quando em plena produção. Os preços utilizados foram atualizados para janeiro de 2014 com a utilização do IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas (2014) e representam a média do ano de 2013.

### Eficiência Técnica

O nível de eficiência técnica do fator de produção terra do sistema SAF sobre as monoculturas foi determinado com base na produtividade das culturas analisadas, utilizando-se a taxa de equivalência agrária (TEA). Essa taxa representa a soma das áreas necessárias para que os plantios na forma de monoculturas obtenham a mesma produção de uma determinada área de consórcio (Silva, 2013). Quando a TEA é maior que 1, o sistema agroflorestal é mais vantajoso que as monoculturas do ponto de vista de melhor aproveitamento da terra; se for menor que 1 representa uma situação em que o cultivo solteiro deve ser preferido. No caso da TEA ser igual a 1 têm-se uma situação em que as duas alternativas são equivalentes.

A TEA é estimada através da seguinte equação:

$$TEA = \sum_{i=1}^n \frac{YC_i}{YM_i}$$

Onde a taxa de equivalência agrária (TEA) é igual ao somatório da produtividade em consórcio da cultura  $i$  ( $YC_i$ ), dividida pela produtividade em monocultura da cultura  $i$  ( $YM_i$ ) em um dado número de culturas ( $n$ ).

Tabela 1. Produção, receita e custo operacional de um hectare de cacaueros e seringueiras em sistema agroflorestal no décimo ano após o plantio das duas culturas

| Discriminação | Produção <sup>1</sup> | Receita   | Custo    | Líquido  |
|---------------|-----------------------|-----------|----------|----------|
| Cacau         | 60                    | 4.800,00  | 2.324,46 | 2.475,54 |
| Seringueira   | 2.520                 | 5.846,00  | 3.233,98 | 2.612,02 |
| Total         |                       | 10.646,00 | 5.558,44 | 5.087,56 |

Preços médios em reais do ano de 2013, corrigidos para janeiro de 2014 pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. <sup>1</sup> Produção por hectare do cacau em arrobas e da seringueira em quilogramas de coágulo. Fonte dos dados básicos: CEPLAC (2014).

Tabela 2. Produção, receita e custo operacional de um hectare de cacaueros e seringueiras no sistema de monocultura no ano de estabilização da produção das duas culturas

| Discriminação            | Produção <sup>1</sup> | Receita   | Custo     | Líquido  |
|--------------------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|
| Cacau                    | 100                   | 8.000,00  | 6.184,59  | 1.815,41 |
| Seringueira              | 3.150                 | 7.308,00  | 5.293,09  | 2.014,91 |
| Total para dois hectares |                       | 15.308,00 | 11.477,68 | 3.830,32 |

Preços médios em reais do ano de 2013, corrigidos para janeiro de 2014 pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. <sup>1</sup> Produção por hectare do cacau em arrobas e da seringueira em quilogramas de coágulo. Fonte dos dados básicos: CEPLAC (2014).

## Resultados e Discussão

### Eficiência Financeira

Ao preço de R\$ 80,00 por arroba de cacau seco e de R\$ 2,32/kg de borracha, na forma de coágulo, têm-se, no décimo ano após o plantio da seringueira e do cacauero, uma receita estimada para um hectare das duas culturas no sistema agroflorestal de R\$ 10.646,00, sendo o valor de R\$ 4.800,00 atribuído ao cacauero e R\$ 5.846,00 à seringueira (Tabela 1). A associação das culturas apresentou um custo operacional de R\$ 5.558,44, para a mesma unidade de área, o que resulta em valor líquido positivo de R\$ 5.087,56. Apesar dos preços utilizados representarem a média do ano de 2013, deve-se destacar a evolução positiva do preço da arroba do cacau nesse ano.

Nas monoculturas, a partir dos cálculos das receitas e dos custos operacionais do ano de análise (Tabela 2), verifica-se que em uma área de um hectare cultivada com o cacauero, a receita líquida foi de apenas R\$ 1.815,41, enquanto para o seringal obteve-se R\$ 2.041,91/ha. Sendo assim, em dois hectares das culturas solteiras foi produzida uma receita líquida de R\$ 3.830,32.

Com base nos resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2 constata-se a superioridade, do ponto de vista financeiro líquido, do sistema agroflorestal cacauero e seringueira sobre as monoculturas no ano de análise.

Enquanto em um hectare das culturas no modelo SAF obteve-se uma receita líquida de R\$ 5.087,96,

em dois hectares das monoculturas o valor foi de R\$ 3.830,32, o que corresponde a uma média de R\$ 1.915,16 por hectare. Estes resultados mostram que o ganho financeiro de um hectare de SAF foi 32,83% superior a dois hectares dos cultivos solteiros.

Na análise do custo operacional médio verifica-se, também, a vantagem do sistema cacauero x seringueira sobre as monoculturas (Tabela 3). Enquanto no sistema agroflorestal uma arroba de cacau custa R\$ 38,74, no sistema solteiro o custo passa

para R\$ 61,85. No caso da borracha, a vantagem da associação de culturas se mantém sobre a monocultura com base no custo médio. Em relação à cacauicultura esses resultados são considerados relevantes ao identificar métodos de cultivo que minimizam custo, já que o produtor regional não tem nenhuma influência na formação do preço do produto e passa por uma crise que ameaça o futuro da atividade.

### Eficiência Técnica

Através da Tabela 4 observa-se o nível de eficiência técnica do aproveitamento do solo no sistema agroflorestal cacauieiro x seringueira sobre os cultivos solteiros de ambas as culturas. No caso da seringueira verifica-se que um hectare no sistema agroflorestal produz borracha equivalente a 0,8 ha de monocultura, enquanto para o cacau a relação passa para 0,6 ha. Isto significa que para uma produção equivalente a um hectare em sistema agroflorestal, seriam necessários, em monocultura, 0,8 ha de seringueiras e 0,6 ha de cacauieiros, totalizando 1,4 ha. Esta soma é considerada a Taxa de Equivalência Agrária do sistema. Isto significa que ocorre uma economia de uma área de 0,4 ha quando se cultiva um hectare de cacauieiros e seringueiras no desenho multicultural estudado. Este resultado é relevante no sentido de sinalizar efeitos

Tabela 3. Custo médio (unitário) operacional da arroba do cacau e do quilograma de borracha natural na forma de coágulo em sistema agroflorestal e em monocultura. Preços médios em reais do ano de 2013, corrigidos para janeiro de 2014

| Discriminação | Sistema de cultivo |             |
|---------------|--------------------|-------------|
|               | Agroflorestal      | Monocultura |
| Cacau         | 38,74              | 61,85       |
| Borracha      | 1,28               | 1,68        |

Preços médios em reais do ano de 2013, corrigidos para janeiro de 2014 pelo IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. Fonte dos dados básicos: CEPLAC (2014).

Tabela 4. Taxa de Equivalência Agrária (TEA) do sistema agroflorestal e a participação das culturas do cacau e da seringueira na sua formação

| Discriminação | Índice |
|---------------|--------|
| Cacau         | 0,6    |
| Seringueira   | 0,8    |
| TEA           | 1,4    |

Fonte dos dados básicos: CEPLAC (2014).

positivos para o meio ambiente e também por proporcionar maiores produções para a mesma unidade de área.

### Conclusão

O sistema agroflorestal formado pelo consórcio do cacauieiro com a seringueira proporciona ao produtor uma receita líquida superior às suas monoculturas para a mesma unidade de área. O custo médio do cacau e da borracha natural, no sistema SAF, é inferior aos custos médios dos cultivos solteiros, o que representa uma vantagem financeira para o produtor.

O cacauieiro e a seringueira cultivados no sistema SAF contribuem para um melhor rendimento da terra, obtendo-se níveis de produção que só seriam alcançados com a utilização de uma maior área das monoculturas.

### Literatura Citada

- ALVIM, R.; VIRGENS FILHO, A. de C.; ARAÚJO, A. C. de. 1989. Agrossilvicultura como ciência de ganhar dinheiro com a terra: recuperação e remuneração antecipadas de capital no estabelecimento de culturas perenes arbóreas. Ilhéus, BA, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico, n° 161. 136 p.
- COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. 2014. Setor de Planejamento. Ilhéus, BA, CEPLAC, 2014. 1 p. (Mimeo).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2014. Sistema de Informações de Sistemas Agroflorestais. Amazônia Ocidental. Disponível em: [http://servicos.cpaa.embrapa.br/sisaf/pagina\\_interna2.php?cod=1](http://servicos.cpaa.embrapa.br/sisaf/pagina_interna2.php?cod=1). Acesso em 17 de setembro de 2014.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. 2014. Indicadores de preços. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E9>. Acesso em 14 de março de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2014. Censo Agropecuário 2012. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 14 de março de 2014.
- SILVA, I. C. 2013. Sistemas Agroflorestais: conceitos e métodos. 1. ed. Itabuna, BA, Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais. 308p.
- VIRGENS FILHO, A. C. 2013. Sistemas agroflorestais com a seringueira como alternativa de renda. In: Congresso Brasileiro de Heveicultura, 3º, Guarapari. A busca da autossuficiência na produção da borracha natural no Brasil. Vitória, ES, CEDAGRO. xp. ●