

## **SISTEMA AGROFLORESTAL COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE PRODUÇÃO DE CACAU, BORRACHA, MADEIRA E ALIMENTOS PARA AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO CACAUEIRA DA BAHIA**

***José Raimundo Bonadie Marques<sup>1</sup>, Edmundo Paolilo Mandarin<sup>2</sup>, Wilson Reis Monteiro<sup>3</sup>***

<sup>1</sup>CEPLAC/CEPEC/SEGEN, km 22 rod. Ilhéus-Itabuna, caixa postal 7, 45600-970, Itabuna, Bahia, Brasil, bonadie@ceplac.gov.br. <sup>2</sup>MARSCacau/ Centro de Ciências do Cacau, Barro Preto, Bahia, Brasil, 45625-000, edmundo.mandarin@effem.com. <sup>3</sup>CEPLAC/CEPEC, Programa Cacau, Itabuna, Bahia, 45600-970, wilreis@ig.com.br

No cenário mundial têm sido observadas mudanças significativas na forma de uso da terra e no manejo de outros recursos naturais, focadas na utilização de sistemas de produção que privilegiam a produtividade biológica, os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Neste contexto, os sistemas agroflorestais (SAFs) surgem como alternativas altamente interessantes para promover o desenvolvimento rural sustentável da região cacaueira da Bahia, por possibilitarem a diversificação da produção e de produtos, oferecendo benefícios adicionais como redução dos custos de implantação, diminuição do período de imaturidade econômica, melhoria da utilização dos fatores de produção (luz, água, espaço e nutrientes), geração de emprego e distribuição de renda durante o ano e por todo o ciclo de exploração das culturas permanentes. A partir dessa percepção e visando atender aos programas de renovação da cacauicultura e de expansão e ampliação da heveicultura, a Ceplac recomenda dois modelos de arranjos produtivos: a) o sistema zonal; e b) o sistema contínuo. Nesta pesquisa foi considerado para análise financeira e econômica um SAF estabelecido no sistema zonal, planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação, sendo, portanto mais adequado à agricultura familiar, pelo uso mais intensivo de mão de obra sem sazonalidade e maior diversificação de cultivos. Foram computados os custos de implantação e manutenção do SAF, como a mão de obra e os insumos agrícolas, bem como as receitas obtidas pela comercialização dos cultivos alimentares nos dois primeiros anos. Os resultados obtidos revelaram que os custos com a mão de obra no ano 1 (preparo de área e plantio de todos os cultivos) representou 80% do total, enquanto, no ano 2, este foi de 20%, para os serviços de manutenção do SAF e colheitas de alguns cultivos intercalares. Do mesmo modo os gastos com insumos agrícolas foram da ordem de 72% no ano 1 e de 28% na fase de manutenção no ano 2, o que já era esperado pelo maior requerimento de insumos no ano 1. Em síntese, na composição dos custos dos dois primeiros anos, observou-se que do total das despesas 61% são referentes à participação da mão de obra e o restante (39%) com a aquisição de insumos. Esses gastos com mão de obra tendem a ter menor impacto sobre os agricultores familiares, pois a maior parte de força de trabalho é fornecida por membros da própria família. É isto que torna este sistema potencialmente atraente para solucionar os problemas de assentamentos de reforma agrária, constituindo-se numa possibilidade rentável para agricultura familiar na região cacaueira baiana.

**Palavras-chave:** *Theobroma cacao*, *Hevea brasiliensis*, intercultivos e análise econômico-financeira.

**Agroforestry system as a sustainable alternative for the production of cacao, rubber, wood and food for the family agriculture in the cacao region of Bahia.** In the world scenery significant changes have being observed in land use and management of other natural resources, focused on the use of production systems that emphasize biological productivity, and the economic, social and environmental aspects. In this context, the agroforestry systems (AFS) emerge as highly interesting alternatives to promote sustainable rural development in the cocoa region of Bahia, since they enable the diversification of production and products, offering additional benefits such as reduced cost of implementation, reduction of the period of economic immaturity, improve the utilization of production factors (light, water, nutrients and space),

generate job opportunities and income distribution during the year and for all cycle of exploitation of the permanent crops. From this point of view and aiming to meet the renewal and expansion programs for cacao and rubber tree cultivations, Ceplac is recommending two models of productive arrangements: a) the zonal system; and b) the continuous system. In this article it was considered for financial and economic analysis as SAF established in the zonal system. This system was designed to allow harvestings since the first year of implementation, being therefore regarded as more suitable for family agriculture, due to the intensive use of hand labor without seasonality and greater diversification of crops. It were computed the costs of implantation and maintenance of the SAF, such as hand labor and agricultural inputs, as well as the incomes from the commercialization of food crops in the years first two years. The results revealed that the cost of hand labor in year 1 (land preparation and planting of all crops) accounted for 80% of the total, while in year 2, this was 20%, mainly related with the maintenance services and harvests of some food crops. Similarly the spending with agricultural inputs was 72% at the first year and 28% at the second year, during the maintenance phase, which was already expected by the greater amount of fertilizer and grafted seedlings purchased. In synthesis, in the composition of the costs of the first two years, it was observed that from the total expenditure 61% refer to the hand labor participation and the remaining 39% with the purchase of inputs. These expenditures with hand labor tend to have less impact on family agricultures, since most of the workforce is provided by the members of the own family. This is what makes this system more attractive to solve the problems of agrarian reform settlements, constituting a profitable opportunity for family agriculture in the cocoa region Bahia.

**Key words:** *Theobroma cacao*, *Hevea brasiliensis*, intercropping, economic and financial analysis.

## Introdução

As culturas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) e do cacau (*Theobroma cacao*) ocupam papel de elevada importância econômica para o estado da Bahia, como também para o país. A borracha e o cacau são importantes *commodities* agrícolas de exportação, tendo o Brasil já ocupado posição de destaque como grande produtor e exportador mundial destas matérias-primas (Marques et al., 2012). Contudo, com se tratam de produtos bastante vulneráveis às flutuações de preço no mercado internacional, a diversificação da produção pode ser uma importante estratégia para manter o equilíbrio econômico das propriedades rurais.

Nessa perspectiva, os sistemas agroflorestais (SAFs) despontam como uma alternativa de exploração mais eficiente e racional dos recursos naturais (Nair, 1985) apresentando, portanto, grande potencial como estratégia para um desenvolvimento rural sustentável, por aliar a produção de alimentos com a de matéria-prima (cacau, borracha, madeira). Estes sistemas devidamente estruturados priorizam a conservação e recuperação da biodiversidade e da qualidade do solo e da água; reduzem o uso de fertilizantes e defensivos agrícolas; recuperam fragmentos florestais e de matas ciliares, sequestram carbono da atmosfera e, sobretudo, adequam-se à pequena produção.

É importante ressaltar que o cultivo do cacauéiro é caracterizado como um sistema agroflorestal por ser estabelecido sob a mata raleada (*cacau cabruca*), ou ainda, sob os sombreamentos temporário e permanente providos por espécies como bananeiras (*Musa* sp.), eritrinas (*Eritrina* sp.) e outras arbóreas (Alvim & Nair, 1986). Esta característica de cultivo mostra que os produtores de cacau já apresentam naturalmente maior aptidão à diversificação de cultivos e à preservação dos recursos naturais, o que evidencia maior facilidade na adoção de sistemas de plantio menos empíricos e melhor planejados, nos quais as espécies anuais, semiperenes e perenes possam também ser exploradas economicamente. Para tanto, apenas pequenos ajustes são requeridos quanto à adequação do espaçamento de plantio dos cultivos, escolha correta das variedades mais apropriadas ao plantio em SAFs, orientação no sentido de plantio e, principalmente, o manejo a ser dispensado na altura de formação da copa das árvores de sombra (Marques et al., 2012).

Nesse contexto, a seringueira se enquadra perfeitamente como uma cultura intercalar e um componente socioecológico e econômico apropriado, capaz de proporcionar aos cacauéiros um sombreamento de qualidade. Os produtores poderão contar com uma maior produção de cacau no decorrer

dos anos além de produções econômicas de látex (liquidez diária), por mais de trinta anos, assim como uso contínuo e racional de mão de obra. Ressalte-se ainda, o fato dessas duas culturas possuírem características complementares, principalmente, quanto às exigências ecofisiológicas e agronômicas. Isto porque possuem porte da planta e sistema radicular que exploram diferentes estratos, que não implicam em dificuldades para o seu manejo em SAF e nem tampouco comprometem os seus potenciais de produção (Marques et al., 2012).

Diante da necessidade de se buscar modelos alternativos sustentáveis que possam substituir os anteriores, desenvolvem-se e analisam-se modelos de produção tanto de alimentos como de matérias-primas que sirvam também de referência para a agricultura familiar. Nesse contexto, várias espécies vegetais com diferentes funções e, ou, usos múltiplos foram implantadas em uma mesma área como culturas intercalares. Isso visando possibilitar colheitas de produtos desde o primeiro ano de cultivo, de forma que o agricultor obtenha rendimentos provenientes das culturas anuais e semiperenes, enquanto aguarda o aporte financeiro produzido pelas culturas perenes (cacaueiro e seringueira).

O objetivo deste artigo é avaliar o desempenho econômico-financeiro de um sistema multicultural sequenciado, com base nas análises de custos e receitas proporcionados pelos cultivos intercalares nos dois primeiros anos de exploração, como instrumento auxiliar de difusão dessas tecnologias e de sua viabilidade à comunidade técnica.

### Material e Métodos

O estudo foi realizado em um sistema agroflorestal (SAF) do tipo permanente misto zonal (Alvim, 1989), implantado a partir de agosto de 2008, em 2,5 hectares na Fazenda Almirante Cacau (MarsCacau), município de Barro Preto-BA, compreendida entre as coordenadas geográficas S 14° 48' 36" de latitude sul W 39° 28' 15" de longitude oeste, na principal região produtora de cacau no Brasil, a 50 km do oceano Atlântico. A região se caracteriza por apresentar topografia levemente ondulada a ondulada, com predominância de solos de média e alta fertilidade natural, clima do tipo Af segundo a classificação de

Köppen, temperatura média anual de 22,3°C, precipitação pluviométrica em torno de 1800 mm.ano<sup>-1</sup>, em que os meses de junho e julho são os de maior precipitação, muito embora ocorram chuvas bem distribuídas ao longo do ano e umidade relativa do ar com média mensal superior a 90%.

No preparo da área, as covas para o plantio da seringueira foram abertas nas dimensões de 0,40 m x 0,40 m x 0,60 m, separando-se a camada superficial, dos primeiros 20 cm, da inferior. Antes do plantio aplicaram-se 200 g de calcário dolomítico, apenas como fonte de cálcio e magnésio, em mistura com a porção superior do solo e 120 g de superfosfato simples mais 10 litros de esterco bovino em mistura com a porção inferior do solo. As camadas de solos assim preparadas foram invertidas no ato do plantio das mudas. As covas destinadas aos porta-enxertos do cacaueiro foram abertas seis meses após os plantios da seringueira e do sombreamento provisório, nas dimensões de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m, dispensando os mesmos procedimentos da adubação recomendados anteriormente. Os porta-enxertos utilizados são todos resultantes de polinização aberta de variedades clonais de cacaueiro, das quais duas de porte alto (TSH 1188 e FL 78) e duas de porte baixo (CEPEC 2002 e FC 150), todas selecionadas anteriormente em condições de laboratório como resistentes ao *Ceratocystis cacaofunesta* (Silva et al., 2007). Os enxertos foram feitos diretamente no campo, aproximadamente seis meses após o plantio dos porta-enxertos, utilizando para tanto clones selecionados em fazendas no Sul da Bahia (PS 13.19 e SJ 02) e mais os equatorianos (CCN 51 e CCN 10), gerando 16 combinações, visando estudar e eleger combinações com menores efeitos de incompatibilidade entre enxerto x porta-enxerto.

As culturas permanentes (seringueira e cacaueiro) e as demais culturas intercalares foram delineadas e sistematizadas em fileiras intercaladas para atender os princípios da diversificação, ou seja, procurou-se adotar os espaçamentos mais adequados para cada espécie de modo a evitar competições por nutrientes, água, espaços e luz. Buscou-se também avaliar novos arranjos espaciais na instalação do sistema: as seringueiras foram plantadas em fileiras duplas de 3 m x 2,5 m, espaçadas de 15 m entre si, com densidades de 465 plantas por hectare. Utilizaram-se mudas do clone comercial SIAL 1005, com dois



lançamentos foliares maduros. Este clone, além de produtivo, vigoroso, resistente às principais doenças foliares, apresenta arquitetura de copa mais apropriada ao plantio em SAF e possui dupla aptidão, ou seja, serve tanto para a produção de látex como de madeira. Os cacaueiros foram implantados em fileiras quádruplas (15 m), entre as fileiras duplas da seringueira, no espaçamento de 3 m x 3 m, sendo a primeira fileira plantada a 3,0 m de distância da fileira da seringueira, com densidades de 755 plantas por hectare. No plantio de cacauzeiro utilizaram-se mudas seminais preparadas convencionalmente para posterior enxertia no local definitivo como mencionado anteriormente.

O plantio da área foi efetuado a partir de agosto de 2008, tendo ainda como componentes: o abacaxi (*Ananas comosus*), plantado antes mesmo das culturas

principais (seringueira e o cacauzeiro) dentro das fileiras duplas de seringueira (Figura 1a), no espaçamento 1,0 x 0,50m; mandioca/aipim (*Manihot* sp.) e a bananeira (*Musa* sp.) plantadas nas entrelinhas das fileiras duplas de seringueira (Figura 1d e 1c), adotando-se os espaçamentos de 1,0 x 1,0m e 3,0 x 3,0m, respectivamente. Estes intercultivos semiperenes, além de cumprirem o papel de provedores de sombreamento provisório para os cacaueiros, geraram receitas precoces à atividade. Os cultivos anuais foram estabelecidos tanto nas entrelinhas quanto dentro das fileiras duplas para gerar alimentos na fase inicial de implantação do SAF e o excedente para comercialização. As mudas da seringueira e do abacaxi foram adquiridas junto à iniciativa privada e a do cacauzeiro e demais cultivos intercalares foram preparadas no local.



Figura 1. Culturas temporárias em sistema agroflorestal (SAF) zonal plantadas dentro das fileiras duplas: a) abacaxi, b) cana-de-açúcar, c) andu ou feijão guando e entre as fileiras duplas da seringueira: c) banana, d) mandioca. Fazenda Almirante Cacau, Barro Preto, BA.

Todas as atividades inerentes à implantação e ao manejo do SAF seguiram as recomendações técnicas preconizadas pelos sistemas de produção regional para cada cultura na Bahia (Marques et al., 2012; Valle, 2012; Monteiro et al., 2011; Mandarinino e Santos 1979). Assim, a limpeza da área, balizamento, abertura de covas, plantio, enxertia e desbaste foram realizados em diversos períodos do ano, de acordo com as necessidades de manutenção do sistema. As adubações foram realizadas com base nas recomendações existentes para o cacauzeiro (Mandarinino e Sena-Gomes, 2009) e a seringueira (Reis e Chepote, 2008) e em informações na literatura, para os cultivos intercalares. As colheitas dos produtos gerados por este sistema ocorreram durante quase todo o ano e foram realizadas manualmente. Isto se deveu ao fato dos plantios serem diversificados, permitindo ao agricultor colher diferentes produtos em diferentes épocas do ano. Além dos tratos culturais, adotou-se um manejo diferenciado na condução da haste principal e formação da copa da seringueira (Marques et al., 2012), com vistas a melhorar o arejamento do SAF como um todo. Esta prática permite o cultivo das entrelinhas por muito mais tempo, evita a competição por fatores de produção (luz, espaço, água e nutrientes) e minimiza a ocorrência de doenças, principalmente, nas culturas permanentes.

A análise financeira foi feita computando-se os custos e receitas nos dois primeiros anos do SAF. Para a composição dos custos consideraram-se os gastos com plantio, manejo das culturas perenes e colheita dos cultivos intercalares no SAF, e a remuneração da mão

de obra em R\$ 15,50/dia, valor pago na região em 2010. As receitas se referem aos valores de comercialização dos alimentos produzidos na área durante o período. Para sua valoração, foram obtidas informações de preços correntes praticados no eixo Ilhéus/Itabuna, e pagos ao agricultor para a banana, mandioca/aipim, abacaxi, feijão e hortaliças, em valores atualizados com base no mês de janeiro de 2010. Para efeito de avaliação, os custos e receitas gerados nos dois primeiros anos foram quantificados e expressos em reais por hectare. A tabulação dos dados e o cálculo das análises financeiras foram feitas com o uso da planilha do Microsoft Excel 2010.

## Resultados e Discussão

O requerimento de mão de obra para o preparo de mudas e implantação do SAF, nos primeiros vinte meses, foi de 540 jornadas por hectare (Tabela 1). Desse total, 80% foram gastas no período de abril a dezembro de 2008 no ano 1, durante a fase de preparo da área e do plantio de todos os cultivos. Os 20% restantes foram gastos no período de janeiro a dezembro de 2009 no ano 2, correspondendo ao período de manutenção do SAF e colheitas de alguns cultivos intercalares. Do mesmo modo, os gastos com insumos foram de 72% no ano 1 e 28% na fase de manutenção da área no ano 2, o que já era esperado pelo maior requerimento de insumos no ano 1: aquisição de fertilizantes e dos tocos enxertados da seringueira.

Tabela 1. Custos de implantação de um hectare do sistema agroflorestal (SAF) permanente misto zonal. Fazenda Almirante Cacau, Barro Preto, BA

| Discriminação          | Período              | Jornada/ha | Porcentagem(%) | Valor(R\$)       |
|------------------------|----------------------|------------|----------------|------------------|
| Mão de obra            |                      |            |                |                  |
|                        | Ano-1 (abr/dez/2008) | 432        | 80             | 6.696,00         |
|                        | Ano-2 (jan/dez/2009) | 108        | 20             | 1.674,00         |
| <b>Subtotal (1)</b>    |                      | <b>540</b> | <b>61</b>      | <b>8.370,00</b>  |
| Insumos                |                      |            |                |                  |
|                        | Ano-1 (abr/dez/2008) | -          | 72             | 3.913,70         |
|                        | Ano-2 (jan/dez/2009) | -          | 28             | 1.521,30         |
| <b>Subtotal (2)</b>    |                      | <b>-</b>   |                | <b>5.435,00</b>  |
| <b>Total (1) + (2)</b> |                      |            |                | <b>13.805,00</b> |

Entretanto o custo com a aquisição de insumos pode ser reduzido substancialmente caso o agricultor opte em produzir a própria muda de seringueira, principalmente através do plantio direto no local definitivo (Marques et al., 2011). Na composição dos custos, no período de avaliação considerado, os resultados indicam que cerca 61% do total das despesas foram referentes à participação da mão de obra e o restante com a aquisição de insumos. Tais resultados são compatíveis com os obtidos nas análises financeiras realizadas por Almeida et al. (2006), Almeida et al. (2010) e Müller et al. (2012) em outros SAFs envolvendo o cacauzeiro como cultura permanente. Nessas análises, os valores dos investimentos com a mão de obra foram sempre maiores que os gastos com os insumos agrícolas.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram que da receita total de R\$ 13.700,00 a mandioca/aipim contribuiu com 40%, representada por 22 toneladas obtidas em 2.440 plantas, implantadas entre as fileiras duplas de seringueira juntamente com a bananeira e os cacauzeiros. A média de produção foi de 9,0 kg de mandioca por planta. Este desempenho pode ser atribuído, em grande parte, à utilização das variedades melhoradas pelo CPMF/Embrapa. Por sua vez, o abacaxi foi plantado em apenas 0,2 ha da área do SAF e contribuiu com 41% da receita total. A produção extrapolada por hectare foi de 11.200 frutos. Observa-se também na Figura 1a que o plantio do abacaxi foi feito dentro das fileiras duplas da seringueira como uma forma racional de ocupação dessa área, que no espaçamento adotado (15m x 3m x 2,5m) corresponde a 18% da área total do SAF. Em geral, essa área dentro das fileiras duplas fica desprotegida durante a maior parte do período de imaturidade da seringueira e com o seu uso reduzem-se os custos de manutenção pelo

controle de plantas invasoras. A banana contribuiu com apenas 9% da receita total pela produção de 800 cachos nos dois primeiros anos. Esta receita poderia ter sido maior caso a comercialização do produto tivesse sido feita por quilo, que atualmente é praticado na razão de R\$ 2,50. Os demais cultivos agrícolas (feijão, milho, mamão e abóbora, quiabo, entre outras hortaliças) foram plantados em apenas 1/3 de hectare do SAF para produzir alimentos para o próprio sustento da família. Estes geraram excedentes que foram comercializados no mercado do eixo Itabuna/Ilhéus, contribuindo também com 10% da receita total.

É importante ressaltar que dentre os cultivos alimentares, a mandioca é a que mais se destacou pela sua rusticidade, facilidade de cultivo e permitir a colheita escalonada no que se refere à disponibilidade de mão de obra. Trata-se ainda de um intercultivo importante para pequenos agricultores como complemento na alimentação e no orçamento familiar, além de ser tradicionalmente uma cultura marcante na economia regional (Alvim et al., 1989). A preferência pela mandioca tem raízes culturais e sociais, sendo a principal fonte de carboidratos para milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. A produção de farinha de mandioca é uma atividade de grande importância, não somente pelo aspecto econômico, mas também pelo lado social, visto que estimula as relações de coexistência entre os membros das famílias (esposa, marido e filhos e parentes próximos) e entre as famílias locais (Rosa, 2002).

Após converter a preços de mercado todos os investimentos com práticas agrícolas (preparo da área, plantio, tratos culturais e colheita dos cultivos intercalares nos anos 1 e 2) e insumos (compra de mudas enxertadas de seringueira e de abacaxi) verificou-se que o custo total de implantação do sistema

Tabela 2 – Receita gerada pela comercialização dos cultivos alimentícios em um hectare de SAF permanente misto zonal. Fazenda Almirante Cacau, Barro Preto, BA

| Discriminação   | Quantidade | Unidade  | Valor (R\$)      |
|-----------------|------------|----------|------------------|
| Mandioca/Aipim  | 22         | Tonelada | 5.500,00         |
| Abacaxi         | 11.200     | Fruto    | 5.500,00         |
| Banana da prata | 800        | Cacho    | 1.200,00         |
| Outros          | -          | -        | 1.400,00         |
| <b>Total</b>    |            |          | <b>13.700,00</b> |



durante o período de avaliação considerado foi de R\$ 13.805,00 (Tabela 3). Este valor é praticamente o mesmo encontrado por Campello et al. (2006) na implantação de um modelo agroflorestal do tipo SAFRA. Este custo total, que a princípio parece bastante elevado, refere-se aos custos de implantação de um hectare de mandioca/aipim, banana da prata e abacaxi e espécies perenes (seringueira e cacaueiro) que compõem o SAF, todos em espaçamento comercial.

Ressalta-se que a soma de suas áreas seria equivalente a aproximadamente cinco hectares, já que as densidades de plantio no SAF são um pouco menores do que as respectivas monoculturas, e, portanto, chega-se ao custo de R\$ 2.761,00/ha por cultura. Desta forma, deve-se ressaltar que foram plantados, em termos de mudas o equivalente a cinco hectares, efetuando-se as operações de preparo de solo e de tratos culturais em apenas um hectare, reduzindo-se assim os custos, em relação ao plantio em monocultivo de cada espécie, em especial às culturas permanentes. Além disso, a comercialização dos produtos alimentícios produzidos nos primeiros vinte meses (anos 1 e 2), sem levar em consideração os encargos sociais, cobriu quase que todos os custos de implantação, manutenção e colheitas feitas no SAF (Tabela 3). Essa tendência de pagamento dos custos de implantação, já no segundo ano após o plantio, foi igualmente observada por Campello et al. (2006), diferindo apenas com relação aos encargos sociais que já estavam embutidos nos custos com a mão de obra.

Sabe-se, ainda, que nas pequenas propriedades e na agricultura familiar, a maior parte da força de

trabalho é fornecida por membros da própria família; com isso, os gastos (Tabela 3) tendem a ter menor impacto, visto que 80% dos custos totais foram devidos à mão de obra (Tabela 1). A alta demanda de mão de obra durante todo o ano torna este sistema atraente para solucionar os problemas de assentamentos de reforma agrária, assim como uma possibilidade rentável para agricultura familiar na região cacaueira baiana, mostrando-se sua sustentabilidade financeira já a partir do segundo ano de implantado. De acordo com Almeida et al. (2010) os SAFs com o cacaueiro têm-se constituído também em uma estratégia governamental para abertura e ocupação de inúmeras áreas de reforma agrária na Amazônia, haja vista que pequenas áreas de cultivo possibilitam renda econômica suficiente para um padrão de vida razoável, viabilizando portanto a participação do agricultor familiar.

### Considerações finais

O manejo da copa da seringueira em SAFs com o cacaueiro tem peculiaridades que o diferencia da monocultura e merece atenção especial, principalmente no que se refere à altura de formação. As copas formadas mais altas, além de melhorar a qualidade do sombreamento, contribuem com o desenvolvimento das plantas e minimizam os problemas fitossanitários. Soma-se a isso o fato de que copas mais altas permitem que os agricultores cultivem as entrelinhas por muito mais tempo, não apenas durante o desenvolvimento inicial das plantas

Tabela 3 - Resumo da análise financeira do sistema agroflorestal (SAF) permanente misto zonal. Fazenda Almirante Cacao, Barro Preto, BA

| Discriminação            |             | Valor (R\$)    |
|--------------------------|-------------|----------------|
| Saídas                   | Mão de obra | 8.370,00       |
|                          | Insumos     | 5.435,00       |
| Subtotal (1)             |             | 13.805,00      |
| Entrada                  | Receita     | 13.700,00      |
| Subtotal (2)             |             | 13.700,00      |
| <b>Lucro = (1) – (2)</b> |             | <b>-105,00</b> |

1 - Preços da mão de obra com base no salário mínimo de R\$ 465,00.

e início de produção do componente arbóreo, como mencionado por outros autores (Pereira e Pereira, 2001; Pereira et. al., 1997; Pereira, 2007; Silva, 2013), mas por todo o período de exploração econômica das culturas permanentes. Outro aspecto a ser considerado é que, nesse sistema multicultural sequenciado, alguns cultivos intercalares já foram colhidos, a exemplo da mandioca, banana, abacaxi e hortaliças em geral; outros de ciclos semiperenes como: o andu ou feijão guando (*Cajanus cajan*), e a cana-de-açúcar (*Saccharum* sp.) também implantados dentro das fileiras duplas da seringueira (Figura 1c e 1b), logo serão colhidos. A colheita destes intercultivos gerará emprego e renda enquanto o agricultor familiar aguarda a produção das culturas permanentes (cacaueiro e seringueira). Observa-se, então, que os cultivos “se pagam” em tempo hábil. Portanto, a continuidade dessa pesquisa é de grande relevância à obtenção de informações mais acuradas, sobre o desempenho biológico, ecológico e econômico desse sistema de plantio. Estas informações permitiram avaliar a produtividade da área para cada cultura associada, fazendo comparações com as produções médias encontradas nessa e outras regiões e analisando o máximo de retorno (produtivo e financeiro) que pode ser esperado por hectare plantado ao final do ciclo de exploração. Ressalta-se ainda que através da instalação desse sistema multicultural sequenciado, como área demonstrativa, empresas privadas contribuem disponibilizando a sua estrutura, com o propósito de difundir e proporcionar maiores experiências em SAFs aos agricultores familiares. As informações obtidas com a implantação e condução destes SAFs permitem a plena compreensão desse sistema de produção como oportunidade produtiva e financeira associada à recuperação florestal. Para a região cacaueira baiana, que tem como base econômica a agricultura, com mais de 33 mil propriedades, sendo que 43% delas com até 10 hectares, e mais de 2 mil famílias assentadas (IBGE, 2006), a adoção de SAFs representa uma estratégia interessante de produção para a agricultura familiar, não apenas por potencializar o aumento da produção de cacau, borracha e madeira, mas também de outros produtos agrícolas como feijão, milho, andu, abóbora, mandioca, aipim, abacaxi, mamão, batata doce, maracujá, melancia, banana da

prata e da terra, a um custo menor, com melhor qualidade e em quantidade suficiente para atender a demanda regional por alimentos.

## Conclusões

1. O sistema agroflorestal biodiverso é economicamente rentável e apropriado especialmente para a agricultura familiar regional, dada à alta demanda de mão de obra nas diferentes fases de implantação do SAF;

2. A renda proporcionada pelos cultivos alimentares em sistema agroflorestal é capaz de amortizar os custos decorrentes da implantação das culturas permanentes;

3. A diversificação de atividades e culturas racionaliza o uso da mão de obra (geralmente familiar) e contribui para a permanência do homem no campo, permitindo rentabilidade e melhorias na sua qualidade de vida;

4. Os resultados econômicos obtidos, embora preliminares, podem ser usados para favorecer a adotabilidade de sistemas agroflorestais biodiversos pelos agricultores familiares.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos colegas Lindolfo Pereira dos Santos Filho, Maria Christina de Campos Faria e Raul René Valle pela análise, revisão bibliográfica e sugestões apresentadas. Igualmente agradecem ao técnico agrícola da MarsCacau, Wildson Farias pelo apoio na implantação, condução e coleta de dados na área experimental.

## Literatura Citada

- ALMEIDA, C. M. V. C. de et al. 2010. Implantação do cacaueiro em sistemas agroflorestais. Brasília. 54p. (Cartilha).
- ALMEIDA, C. M. V. C. de et al. 2010. Sistema agroflorestal com cacaueiro e essências florestais na fazenda Santa Cecília, Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil: Abordagem econômica. *Agrotrópica* (Brasil) 22(1):23-28.



- ALMEIDA, C. M. V. C. de; MÜLLER, W. M.; SILVA, A. P. R. 2006. Desempenho de um sistema agroflorestal: cacauzeiros e essências florestais no município de Ariquemes, Rondônia. *Agrotrópica (Brasil)* 18:63-70.
- ALVIM, P. 1989. Tecnologias apropriadas para a agricultura nos trópicos úmidos. *Agrotrópica (Brasil)* 1(1):5-26.
- ALVIM, R.; NAIR, P. K. R. 1986. Combination of cacao with other plantation crops. An agroforestry sistem in southeast Bahia. Brazil. *Agroforestry Systems* 4(1):3-15.
- ALVIM, R.; VIRGENS-FILHO, A. de C.; ARAÚJO, A. C. 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 nº 161. 36p.
- CAMPELLO, E. F. C. et al. 2006. Implantação e Manejo de SAFs na Mata Atlântica: A experiência da Embrapa Agrobiologia. Sistemas agroflorestais: bases científicas para o desenvolvimento sustentável, Campo dos Goytacazes, RJ. pp. 33-42.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CENSO AGROPECUÁRIO 2006. Disponível em: <http://ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?>. Acesso em: 10 Out. 2013.
- MANDARINO, E. P; SANTOS, U. 1979. Cultivo do cacauzeiro para a Bahia e Espírito Santo. 2º ed. Ilhéus, BA, CEPLAC/CEPEC. 44p.
- MANDARINO, E. P; SENA-GOMES, A. R. 2009. Produtividade do cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) cultivados em blocos monoclonais, no sul da Bahia, Brasil. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 197. 32p.
- MARQUES, J. R. B. et al. 2011. Influência do método de plantio no crescimento da seringueira estabelecida em sistema agroflorestal. *Agrotrópica (Brasil)* 23(1):71-76.
- MARQUES, J. R. B. et al. 2012. O cultivo do cacauzeiro em sistemas agroflorestais com a seringueira. In: Valle, R. R. Ciência, Tecnologia e Manejo do Cacauzeiro. 2 ed. Itabuna, BA. Gráfica e Editora Vital Ltda. pp. 337-465.
- MONTEIRO, W. R. et al. 2011. Manejo de cacauais seminais pela poda e correção do sombreamento permanente. Ilhéus, BA, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 201. 30p.
- MÜLLER, W. M. et al. 2012. Cacauzeiro e cafeeiro em sistemas agroflorestais zonais no estado de Rondônia, Brasil. *Agrotrópica (Brasil)* 24(1): 49-62.
- NAIR, P. K. R. 1985. Agroforestry in the contexto of land clearing and development in the tropics. Nairobi, Kenya, International Center for Research in Agroforestry. Working Paper, nº 33.
- PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C. 2001. Cultura da seringueira no cerrado. Planaltina, DF, EMBRAPA CERRADOS. 59p.
- PEREIRA, A. V. et al. 1997. Seringueira em sistemas agroflorestais. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. Documentos nº 63. 45p.
- PEREIRA, J. P. 2007. Sistemas agroflorestais com a seringueira. Informe Agropecuário (Brasil) 28(237): 32-38.
- REIS, E. L; CHEPOTE, R. E. S. 2008. Solos e nutrição da seringueira. In: Alvarenga, A. de P; Carmo, de C. A. F. de S. Seringueira. Viçosa, MG, EPAMIG. pp. 249-310.
- ROSA, L. S. 2002. Limites e possibilidades do uso sustentável dos produtos madeireiros e não madeireiros na Amazônia brasileira: o caso dos pequenos agricultores da Vila Boa Esperança, em Moju, no Estado do Pará. Tese de Doutorado. Belém, PA, Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos da Amazônia. 304p.
- SILVA, I. C. 2013. Sistemas agroflorestais: conceitos e métodos. 1ª ed, Itabuna, BA, SBSAF, 308p.

- SILVA, S. D. V. M. et al. 2007. Reação de genótipos de cacaueiros a isolados de *Ceratocystis cacaofunesta*. Fitopatologia Brasileira 32:504-506.
- VALLE, R. R. 2012. Ciência, tecnologia e manejo do cacaueiro. 2º ed. Itabuna, BA, Gráfica e Editora Vital Ltda. 688p.

