

PRODUTIVIDADE DO CACAUEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO DO OESTE, RONDÔNIA, BRASIL

Caio Márcio Vasconcellos Cordeiro de Almeida¹, Paulo Gil Gonçalves de Matos¹, Antonio de Almeida Lima², Ivan Pires Xavier³

¹CEPLAC, Avenida Governador Jorge Teixeira, nº 86, Bairro Nova Porto Velho, CEP 76820-096, Porto Velho, Rondônia, Brasil. caiomarcio-ro@ceplac.gov.br; matospaulogil@gmail.com. ²Estação Experimental Ouro Preto (ESTEX-OP/CEPLAC), BR 364, km 325, CEP 78950 - 000, Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil. antonio.dealmeidalima@gmail.com. ³Escritório Local de Ouro Preto do Oeste (ELOUP/CEPLAC), Rua JK, nº 347, CEP 78950 - 000, Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil. eloup-adm@hotmail.com

A experiência de exploração de sistemas agroflorestais (SAF's) com cacauzeiros e essências florestais em Rondônia teve início na década de 1970, como alternativa agrícola de exploração econômica nos projetos governamentais de reforma agrária. O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade do cacauzeiro nesses SAF's e os fatores relacionados, como instrumento auxiliar na expansão e fortalecimento do agronegócio cacau. Utilizou-se de entrevista direta com os proprietários e alguns familiares como o método de levantamento de informações, além de supervisões técnicas de campo. Os cultivos foram estabelecidos com o uso de mudas de cacauzeiros de variedades híbridas associadas com a bananeira, enquanto crescia uma mescla de essências florestais. As mudas de cacauzeiro foram implantadas no espaçamento de 3 x 3 m e a bananeira, na mesma distribuição, entre quatro cacauzeiros. As entrelinhas foram utilizadas, no 1º ano, para cultivos de grãos (arroz, milho e feijão), destinados ao sustento da família. De modo geral, o manejo dos SAF's compreendeu: i) roçagem - uma a duas por ano; ii) desbrota dos cacauzeiros - uma a duas por ano; iii) poda fitossanitária - realizada de agosto a novembro para o controle cultural da vassoura-de-bruxa; iv) beneficiamento primário do cacau - de 7 a 10 colheitas por ano, além da quebra, fermentação e secagem das sementes. O controle de pragas e a fertilização química foram práticas ocasionais. A adoção sistemática do sistema de produção de cacau permitiu alcançar níveis de produtividade superiores a 1.200 kg de amêndoas secas ha⁻¹ ano, enquanto a adoção parcial das tecnologias geradas permitiu níveis de produtividade que variaram de 600 a 700 kg de amêndoas secas ha⁻¹ ano. Verificou-se que a poda fitossanitária da vassoura-de-bruxa é uma prática onerosa que pode representar um terço do custo final do produto.

Palavras-chave: *Theobroma cacao* L., desempenho agrônomo, manejo, agrossilvicultura

Productivity of cocoa in agroforestry systems in Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brazil. The experience of operating agroforestry systems (SAF's) with cocoa and forest species in Rondônia, began at the 1970's as agricultural alternative projects in the economic exploitation of governmental reform. The aim of this study was to evaluate cocoa productivity in these SAF's and related factors, as instrument for expansion and strengthening of cocoa agribusiness. It was used a direct interviews with owners and their family groups as the method for gathering information, as well as additional technical supervision on field. The cultures were established using cocoa seedlings of hybrid varieties in association with banana while grows a mix of forest essences. The cocoa seedlings were planted at a space of 3 x 3m with a similar distribution for banana among the four cacao seedlings. The lines were used in the 1st year for grain crops (rice, maize and beans), intended to obtain a support for the family. In general, the management of SAF's comprised: i) weed control - one or two per year, ii) pruning of cocoa trees - one or two per year, iii) phytosanitation pruning - conducted from August to November for cultural control of witches' broom disease, iv) primary processing of cocoa - 7 to 10 harvests per year, in addition to cocoa fruits breaking, fermentation and drying of seeds. The pest control and fertilization practices were occasional practices. The systematic adoption of cocoa production system allowed achieve higher levels of productivity to 1,200 kg of dry beans ha⁻¹.year, while the partial adoption of technologies generated enabled productivity levels ranging from 600 to 700 kg. ha⁻¹ dry beans. year⁻¹. It was found that plant pruning of witches' broom disease phytosanitation is a costly practice which may represent one third of the final cost of product.

Key words: *Theobroma cacao* L., agronomic performance, management, agroforestry

Introdução

O cacauieiro (*Theobroma cacao* L.) é uma espécie conhecida na América Tropical desde os índios Maias (Bergman, 1969), que utilizavam suas amêndoas para o preparo de chocolate, muito antes de Colombo descobrir o Novo Mundo. Por ser uma espécie tolerante à sombra, são possíveis muitas associações com outros vegetais, para proporcionar sombreamento tanto na fase inicial do cultivo como na fase produtiva, existindo diversos sistemas multiestratos, nos quais os componentes consortes podem ser também integrantes econômicos (Alvim, 1989).

São comuns associações bastante diversificadas, contemplando espécies arbóreas e arbustivas que podem assumir função econômica, social e ecológica, dando maior relevância ao cultivo. Essas diferentes associações de vegetais constituem os sistemas agroflorestais (SAF's), que são formas de uso e manejo da terra de forma racional, nas quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e criação de animais, numa mesma área, de maneira simultânea ou em uma seqüência temporal (Dubois, 1996).

A experiência de exploração tecnificada e comercial de SAF's, envolvendo o cacauieiro em Rondônia, teve início nos anos 1970, com o apoio tecnológico da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, no Projeto Integrado de Colonização (PIC) Ouro Preto, como alternativa agrícola de exploração nos projetos governamentais implementados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Preconizava-se obter níveis de produtividade em torno de 1.200 kg de amêndoas secas de cacau ha^{-1} , a partir do 8º ano de campo, com a utilização de materiais genéticos melhorados (CEPLAC, 1977) e a adoção dos tratamentos culturais pertinentes ao cultivo, tais como: fertilização química, controle de pragas e doenças, desbrotas e podas dos cacauieiros, dentre outros.

Atualmente, muitas dessas plantações cacaueiras representam fonte de sustento para inúmeras famílias rurais numa região onde a pecuária bovina extensiva tem se expandido de forma significativa nas duas últimas décadas, promovendo intenso desmatamento e destruição da fauna e da flora, com grandes impactos negativos no ecossistema regional. Sabe-se também que o produtor rural resiste em usar tecnologias

relacionadas aos chamados insumos modernos, tais como: fertilizantes químicos, inseticidas, fungicidas, e outros, refletindo em baixa produtividade e desestímulo na preservação de seu agronegócio.

O objetivo deste estudo foi avaliar a produtividade do cacauieiro em sistemas agroflorestais no município de Ouro Preto do Oeste e os fatores relacionados, como instrumento auxiliar na expansão e fortalecimento do agronegócio cacau em Rondônia.

Material e Métodos

O universo deste estudo compreendeu quatro áreas de SAF's com cacauieiros e essências florestais implantadas na década de 1980, após derrubada da vegetação natural da floresta equatorial primária, em propriedades rurais localizadas na linha 20 do antigo PIC Ouro Preto, atualmente município de Ouro Preto do Oeste (10° 37' 30" S, 62° 07' 30" W). Tais propriedades são aqui definidas como casos 1, 2, 3 e 4.

As famílias proprietárias dos SAF's analisados são migrantes dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, onde exerciam a agricultura como atividade econômica para o próprio sustento, na condição de pequenos produtores rurais ou empregados. Em sua maioria, migraram em face de limitações dos minifúndios que exploravam em suas regiões de origem e das facilidades de aquisição de terras férteis em Rondônia, estimulados pela propaganda oficial para ocupação dos vazios demográficos da Amazônia e por parentes que aqui já se encontravam. De modo geral, apresentam baixo nível de escolaridade e residem na propriedade rural desde sua aquisição, há mais de 20 anos.

A região caracteriza-se por apresentar clima tropical quente e úmido, do tipo Aw – Clima Tropical Chuvoso, de acordo com a classificação de Köppen, com média anual da temperatura do ar variando de 24°C a 26°C e um período seco bem definido (junho a agosto), quando ocorre um moderado déficit hídrico com índices pluviométricos inferiores a 50 mm mês^{-1} . A precipitação pluviométrica anual varia de 1400 mm a 2600 mm. O solo das áreas estudadas é classificado como Cambissolo háplico eutroférico, conforme Zoneamento Sócio-Econômico e Ecológico de Rondônia (Governo de Rondônia, 2000).

Utilizou-se da aplicação de questionário e entrevista direta com os proprietários e alguns familiares, como

o método de levantamento de informações sobre os diferentes aspectos agrônômicos de implantação e manejo dos SAF's. Também, realizaram-se supervisões técnicas de campo para analisar o aspecto agrônômico das plantações e utilizou-se do GPS – Global Positioning System, para determinar o tamanho real das mesmas.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos revelaram que as quatro áreas de SAF's analisadas foram implantadas nos anos de 1981, 1985 e 1986. Adotou-se a bananeira (*Musa sp.*) como sombreamento provisório dos cacauzeiros, implantada de forma contínua entre quatro cacauzeiros, no espaçamento de 3 x 3 m, no início do inverno amazônico, ou seja, nos meses de setembro e outubro. As mudas de cacauzeiros de variedades híbridas foram estabelecidas no mesmo período de chuvas até o mês de fevereiro, enquanto crescia uma mescla de espécies oriundas predominantemente da regeneração natural da vegetação para constituir o sombreamento definitivo. No manejo deste sombreamento o agricultor priorizou aquelas espécies de importância econômica regional pela possibilidade de agregação de valor com a futura exploração comercial da madeira. Algumas espécies exóticas foram implantadas também pelo agricultor.

A produção da banana foi utilizada como fonte de alimento e renda até o 4º ano do plantio. Adicionalmente, as entrelinhas do SAF foram utilizadas no primeiro ano para cultivos de grãos, tais como: arroz, milho e feijão, destinados preferencialmente à subsistência da família. A disponibilidade destas fontes de alimento na fase inicial do plantio constituiu fator preponderante para o sucesso na permanência da família no meio rural haja vista que eram migrantes descapitalizados em fase de assentamento em seus lotes e a produção de alimentos era fundamental para o sustento da família.

Nos anos posteriores, muito embora com as orientações técnicas baseadas no Sistema de Produção do Cacau para a Amazônia Brasileira (Silva Neto et al., 2001), os agricultores não realizavam a poda fitossanitária da vassoura-de-bruxa (VB), enfermidade causada pelo fungo *Moniliophthora perniciosa*, de forma apropriada, em face da mão de obra insuficiente

na região e das dificuldades inerentes ao seu controle. Também, não realizavam adubação dos cacauzeiros. A não adoção de tais práticas refletiu-se na produtividade, cujos níveis encontravam-se no início dos anos 1990 abaixo de 600 kg de amêndoas secas de cacau ha⁻¹ ano nas plantações safreiras (acima de oito anos do plantio), muito aquém do desejado, ou seja, em torno de 1.200 kg.

Em 1996, por iniciativa do Centro de Extensão da CEPLAC, especificamente do Escritório Local de Ouro Preto do Oeste, foi implementada campanha de recuperação das plantações cacauzeiras através do emprego do manejo integrado da lavoura desenvolvido pela pesquisa. Este manejo preconiza o controle sistemático da enfermidade, juntamente com a execução de outras práticas importantes no manejo do cultivo, tais como: controle de plantas oportunistas, poda, adubação, controle de insetos-praga e outras. Sua execução possibilita a recuperação gradativa da produtividade do cacau e a convivência com essa enfermidade em bases econômicas (Almeida, 2001).

As informações obtidas dos produtores rurais evidenciaram que são utilizados rotineiramente no manejo dos SAF's em análise os seguintes tratamentos culturais: i) roçagem - uma a duas por ano; ii) desbrota dos cacauzeiros - uma a duas por ano; iii) poda fitossanitária - realizada de agosto a novembro para o controle cultural da VB; iv) beneficiamento primário do cacau - compreendendo de 7 a 10 colheitas por ano, além da quebra, fermentação e secagem das sementes e v) controle de insetos-praga - realizado ocasionalmente. As diferenças mais relevantes no manejo agrônômico desses SAF's surgem na forma de execução da poda fitossanitária e na frequência da fertilização química dos cacauzeiros, descritas a seguir.

A Tabela 1, que reúne dados de precipitação pluviométrica e produtividade de cacau de 15 anos (1996 a 2010), ilustra bem a recuperação gradativa da produtividade. No Caso 1, observa-se que os acréscimos gradativos de produtividade de 1996 a 2001, que totalizaram em 60%, foram devidos, principalmente, ao apropriado controle cultural da VB. As adubações químicas foram realizadas apenas nos anos de 2001 a 2003 e refletiram, marcadamente, na produtividade de 2002 a 2004. Os acréscimos devidos ao manejo integrado da lavoura, ou seja, de 2002 a 2004, totalizaram 35,2%, em relação à média do período de 1996 a 2001.

Tabela 1 - Dados de produtividade (kg de amêndoas secas de cacau ha⁻¹ ano) de quatro áreas de SAF's com cacauzeiros e essências florestais e de precipitação pluviométrica (mm) em Ouro Preto do Oeste, Rondônia

Local	Área (ha)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Média
Caso 1	8,2	548,8	513,4	606,0	691,0	853,4	878,5	971,7	841,6	951,5	791,7	763,2	346,7	569,3	470,6	525,8	688,2
Caso 2	8,5	—	400,1	468,7	530,1	815,4	936,8	965,9	847,2	897,9	799,1	597,8	607,4	624,1	584,3	520,4	685,4
Caso 3	5,2	423,1	519,4	582,3	781,5	808,8	980,4	993,3	942,5	967,7	948,1	907,7	462,9	548,6	418,3	544,0	721,9
Caso 4	4,7	591,5	745,7	844,2	895,3	1.049,1	1.077,4	1.285,5	1.283,4	1.278,7	1.057,9	985,7	830,0	561,7	482,0	448,2	894,4
Precipitação pluviométrica (mm)**		2206,6	1487,3	1919,9	1836,2	2125,2	1930,9	1723,1	1717,6	1766,3	1723,7	1745,7	1765,7	1718,2	2230,8	1739,7	1842,46

Caso 1 - Florêncio Frigini; Caso 2 - José Soares Lenk Sobrinho; Caso 3 - Teodoro Soares Lenk Rodrigues; Caso 4 - Mauro de Jesus.

** Dados obtidos no Posto Meteorológico da CEPLAC na Estação Experimental Ouro Preto, em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.

Nos Casos 2 e 3, os produtores rurais adubaram apenas em 1998. Os incrementos gradativos de produtividade observados até 2005 se devem à fertilização química e, especialmente, ao apropriado controle da VB. No Caso 4, o produtor realizou adubações sistemáticas no período de 1997 a 2004, as quais refletiram, marcadamente, nos anos de 1998 a 2005, promovendo incremento médio de 64%, em relação à média dos anos de 1996 e 1997, e comprovando a factibilidade de se alcançar produtividades superiores a 1.200 kg de amêndoas secas ha⁻¹ ano, utilizando variedades híbridas de cacau, desde que atendidas às recomendações técnicas do atual sistema de produção do cultivo. Observa-se também que o Caso 4, ou seja, onde se encontra o SAF mais bem manejado entre aqueles em análise, apresenta média geral de 894,4 kg ha⁻¹ ano, superior em 28% em relação à média geral dos demais.

Na Tabela 1 verificam-se também decréscimos produtivos a partir de 2005 nos quatro casos analisados, os quais, via de regra, podem ser decorrentes da ausência das adubações químicas sistemáticas e, nos Casos 1 e 3, soma-se o inadequado manejo cultural da VB em face da elevada altura dos cacauzeiros e da maior ocorrência de vassoura-de-bruxa em ramas e almofadas florais, conforme constatado *in loco*.

Os resultados de produtividade poderiam ser maximizados se as adubações químicas tivessem sido realizadas sistematicamente e com uso de formulações equilibradas. Em geral, aquelas disponíveis no mercado rondoniense são destinadas ao cultivo de café, que possui cerca de 163,3 mil ha no Estado. Assim, o produtor, por questão de comodidade, não se dispõe a

preparar aquelas recomendadas para sua plantação de cacau. Em decorrência, verifica-se, frequentemente, desequilíbrio de nutrientes no solo mesmo o produtor rural realizando as adubações químicas, como registrado por Almeida et al (2003).

Além do mais, os preços de fertilizantes em Rondônia têm atingido patamares que desestimulam o produtor a adotar uma sistemática fertilização. Por exemplo, na região central do Estado, no intervalo de seis anos (2003 a 2008), o composto NPK (4-30-10) teve aumento de 127% (de R\$ 1,26 kg⁻¹ para R\$ 2,86 kg⁻¹), o maior verificado entre os insumos agrícolas, enquanto nesse mesmo período o cacau em amêndoas, no mercado regional, teve decréscimo de 25,9% (de R\$ 4,74 kg⁻¹ para R\$ 3,51 kg⁻¹). Isso significa que, em 2003, compravam-se seis sacos do composto NPK, suficientes para adubar um hectare de plantação safreira, com cerca de 80,0 kg de cacau em amêndoas secas, enquanto, em 2008, gastavam-se 244,4 kg de cacau para adquirir a mesma quantidade desse adubo.

Concluiu-se também que os produtores não têm sido orientados para melhor utilizarem os recursos disponíveis na propriedade rural, tais como esterco de gado e casca de cacau, os quais, se utilizados apropriadamente, podem reduzir em 50% o emprego de fertilizantes minerais e possibilitar produtividade de 1.500 kg de amêndoas secas de cacau ha⁻¹ ano, conforme resultados do Sul da Bahia (Chepote, 2003).

Infere-se que outro fator limitante para a produtividade nas quatro áreas de SAF's analisadas é o excesso de sombreamento. De acordo com Almeida

et al. (2009), existem 136, 54, 57 e 73 indivíduos sombreadores ha⁻¹, nos casos 1, 2, 3 e 4, respectivamente, quando, no espaçamento de 15 x 15 m, que é relativamente denso, comporta 44 indivíduos arbóreos. Assim, verifica-se a necessidade de redução dos componentes de sombreamento, fato que possibilitará maior incidência de luz e, em decorrência, maior atividade fotossintética dos cacaueros, permitindo acréscimos extras de produtividade.

No caso 2, onde se observou o melhor controle cultural da VB, os rendimentos da poda fitossanitária variaram de 42 a 50 cacaueros dia⁻¹, rendimentos estes superiores ao esperado, de 33 cacaueros dia⁻¹ (Reis e Silva, 2001). Supostamente isso ocorreu dado o menor porte dos cacaueros, do efeito benéfico do controle cultural sistemático reduzindo as fontes de inóculo de *M. perniciosa* e das áreas encontrarem-se não circundadas por plantações de cacau infectadas, evitando-se, assim, fontes externas de inóculos. Nessas circunstâncias, o investimento para o manejo agrônomico de 1 ha de SAF compreende cerca de 65 jornadas de trabalho e o controle cultural da VB representa cerca de 33,4% dessas jornadas. Isto significa que da produtividade média de 685,4 kg de amêndoas secas ha⁻¹ obtida no período de 1996 a 2010 (Tabela 1), 228,9 kg foram utilizados para custear esta finalidade, prática que onera o custo final do produto.

Conclusões

Os resultados permitem as seguintes conclusões:

i) A adoção do sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira permite alcançar níveis de produtividade superiores a 1.200 kg de amêndoas secas ha⁻¹ ano, utilizando variedades híbridas.

ii) A adoção parcial das tecnologias geradas no manejo do SAF, no qual o controle de pragas e a fertilização química são ocasionais, permite níveis de produtividade que variam de 600 a 700 kg de amêndoas secas ha⁻¹ ano.

iii) O controle cultural da vassoura-de-bruxa nas condições de Ouro Preto do Oeste - Rondônia, é uma prática que pode representar até um terço do custo final da produção de amêndoas.

Agradecimentos

Aos produtores rurais Florêncio Frigini, José Soares Lenk Sobrinho, Teodoro Soares Lenk Rodrigues e Mauro de Jesus, proprietários das áreas analisadas, pelas informações prestadas e por terem permitido a realização desta pesquisa.

Aos Drs. Manfred Willy Müller e Ricardo Tafani, da CEPLAC/DIRET, pela colaboração do resumo para o inglês - o abstract.

Literatura Citada

- ALMEIDA, C. M. V. C. de et al. 2003.. Fatores que afetam a produtividade do cacauero (*Theobroma cacao* L.) em Rondônia, Brasil. *Agrotrópica* (Brasil) 15 (3): 161-168.
- ALMEIDA, C. M. V. C. de et al. 2009. Diversidade de espécies arbóreas e potencial madeireiro em sistemas agrossilviculturais com cacaueros em Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil. *Agrotrópica* (Brasil) 21 (1): 73-82.
- ALMEIDA, L. C. de. 2001. Principais doenças do cacauero e medidas de controle. In: Silva Neto P. J. et al. eds. Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira. Belém, PA, CEPLAC. pp. 63-73.
- ALVIM, R. 1989. O cacauero (*Theobroma cacao* L.) em sistemas agrossilviculturais. *Agrotrópica* (Brasil) 1 (2): 89-103.
- BERGMAN, J. F. 1969. The distribution of cacao cultivation in pre-columbian America. *Annals Association American of Geographers* 59: 85-96.
- CHEPOTE, R. E. 2003. Efeito do composto da casca de fruto de cacau no crescimento e produção do cacauero. *Agrotrópica* (Brasil) 15 (1): 1-8.
- COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA. 1977. Diretrizes para a expansão da cacauicultura nacional 1976-1985. PROCACAU. Brasília, DF. 200p.
- DUBOIS, J. C. L. 1996. Manual Agroflorestal para a Amazônia. Rio de Janeiro, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal (REBRAF). 228p.

- GOVERNO DE RONDÔNIA. 2000. Zoneamento Sócioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia - Segunda Aproximação. Pedologia. s.p.
- REIS, S. M.; SILVA, A. P. 2001. Índices técnicos. In: Silva Neto, P. J. da et al. Sistema de Produção de Cacao para a Amazônia Brasileira. Belém,PA, CEPLAC. pp.110-115.
- SILVA NETO, P. J. da et al. 2001. Sistema de produção de cacao para a Amazônia brasileira. Belém,PA, CEPLAC. 125p. ●