



Aspectos econômicos de sistemas agroflorestais em Ouro Preto do Oeste, Rondônia



República Federativa do Brasil

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro
Arlindo Porto Neto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

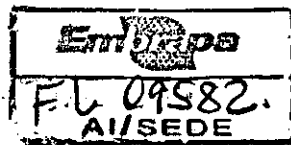
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia

Chefe Geral
Nelson Ferreira Sampaio

Chefe Adjunto Administrativo
Calixto Rosa Neto

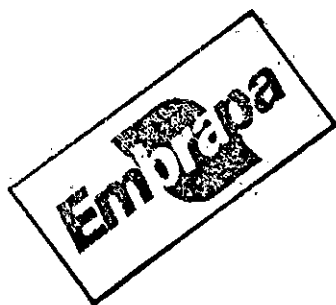
Chefe Adjunto Técnico
Francelino Goulart da Silva Netto

Chefe Adjunto de P & D
Victor Ferreira de Souza



**Aspectos econômicos
de sistemas agroflorestais
em Ouro Preto do Oeste, Rondônia**

Samuel José de Magalhães Oliveira
Stephen Anthony Vosti



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Rondônia
BR 364, KM 5,5, Caixa Postal 406
Telefones: (069) 222-1985 e 222-3080
CEP 78.900-970 - Porto Velho - RO

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações:

César Augusto Domingues Teixeira - Presidente
Claudio Ramalho Townsend
João Avelar Magalhães
Vicente de Paulo Campos Godinho
Samuel José de Magalhães Oliveira
Victor Ferreira de Souza

Normalização: Tânia Maria Chaves Campêlo
Editoração eletrônica: João Porto Cardoso Júnior (estagiário)
Revisão gramatical: Wilma Inês de França Araújo
Ilustrações: Ronildo Ferreira Lima (estagiário)

OLIVEIRA, S.J. de M.; VOSTI, S.A. **Aspectos econômicos de sistemas agroflorestais em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. 28p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Circular-Técnica, 29).

Sistemas agroflorestais; Análise econômica; Brasil; Rondônia; Ouro Preto do Oeste.

CDD 338.9

© EMBRAPA - 1997

Sumário

1. Introdução	5
2. Materiais e métodos	6
2.1. Os sistemas	6
2.2. Os dados	8
2.3. Os preços	9
2.4. Os custos e a análise financeira	11
3. Resultados e discussão	13
4. Conclusões	17
5. Referências bibliográficas	17
Anexos	

Aspectos econômicos de sistemas agroflorestais em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.

Samuel José de Magalhães Oliveira¹
Stephen Anthony Vosti¹

1. Introdução

A adoção de sistemas agroflorestais tem sido indicada como uma das maneiras de desenvolver o setor rural da Amazônia através de maior geração de renda, redução da pobreza rural e proteção do meio-ambiente (Santos & Campos, 1996; Sanchez, 1995; Scherr & Current, 1995). Entretanto, a adoção de tais sistemas pelos agricultores depende de incentivos como políticas públicas na forma de apoio institucional, crédito, fomento ao plantio de árvores entre outras (Buck, 1995; Marques et al., 1991; Sanchez, 1995). Ainda é necessário que o produtor rural tenha visão clara dos benefícios financeiros decorrentes desta atividade. Tais informações nem sempre estão disponíveis ao lado das informações técnicas sobre sistemas agroflorestais (Scherr & Müller, 1991).

O bom desempenho financeiro dos sistemas agroflorestais depende ainda da incorporação, nestes sistemas, de espécies cujos produtos possuam preço e mercado garantidos como o cacau e o café, por exemplo (Sanchez, 1995; Scherr & Current, 1995).

Pesquisas realizadas na Amazônia identificaram a viabilidade econômica de sistemas agroflorestais que incluam cupuaçu, pupunha, castanha-do-brasil. Há evidências que a renda gerada por um hectare de sistema agroflorestal equivala a 4 ou 5 ha de monocultivo. Mas essas informações ainda se restringem a alguns sistemas em poucos locais da Amazônia (Nogueira et al., 1991; Silva et al., 1994). Para o estado de Rondônia já há recomendação técnica de sistemas agroflorestais. No entanto ainda não há análise do desempenho financeiro do mesmos (Almeida et al., 1995).

Este trabalho teve por objetivo fazer a análise financeira ex-ante de sistemas agroflorestais já identificados como agronomicamente viáveis para o estado de Rondônia.

¹Eng. Agr., M.Sc. Pesquisador Economia. Embrapa Rondônia, BR 364 Km 5,5. Porto Velho, RO. Email: samuel@enter-net.com.br

²Econ. PhD. Pesquisador. International Food Policy Research Institute. 1200 Seventeenth Street, N.W. Washington, DC, USA. Tel (001-202) 862-8138. Email: s.vosti@cgnet.com

Procurou-se determinar o desempenho dos sistemas bem como os fatores críticos que mais contribuem para o aumento de custo dos mesmos.

2. Materiais e métodos

O município de Ouro Preto do Oeste localiza-se no centro do estado de Rondônia. O município começou a receber migrantes no início da década de 1970 e está na área mais antiga de assentamentos conduzidos pelo Inca no estado. Originalmente o município foi repartido em lotes de 100 ha mas já se nota concentração fundiária no mesmo. O município possui área de área de 1.978 km², e população de 40.657 habitantes em 1996. A população da sede municipal neste mesmo ano foi de 26.138 habitantes. Ouro Preto do Oeste possui solos de topografia suave ondulada a ondulada e solos de fertilidade natural média a elevada. O clima é equatorial do tipo Awi de Koppen, caracterizado por totais pluviométricos anuais de cerca de 2.000 mm e chuvas concentradas entre outubro e abril. A temperatura média anual é de 24°C com pouca variação durante o ano (IBGE, 1997; Scerne, 1996).

2.1. Os sistemas

Os sistemas escolhidos estão descritos em Almeida et al. (1995). A escolha dos mesmos se justifica por estarem agronomicamente recomendados para o estado. Levou-se em conta a instalação dos mesmos em área de capoeira. Durante o primeiro ano, para todos os sistemas, e também o segundo, para alguns, considerou-se cultivo intercalar de milho e feijão. O período de análise considerado foram 20 anos. Este período se justifica pela característica das lavouras envolvidas nos sistemas, algumas, como a seringueira, que só começam a produzir no décimo ano.

Os sistemas escolhidos foram:

- Cacaueiro e bandarra. No primeiro ano se plantam bananeira e culturas anuais. A bandarra é desbastada para se adequar o espaçamento desejado, 15x15m. No segundo ano o cacau é plantado obedecendo um espaçamento de 3x3 m.
- Cacaueiro e seringueira. No primeiro ano se estabelecem as culturas anuais, a bananeira, no espaçamento duplo de 3x3,5m, e a seringueira em linhas duplas de 6x3m. No segundo ano se plantam o cacau (3x3,5m, linhas duplas) e as culturas anuais intercalares.
- Cafeeiro e bandarra. O café (4x2,5m) e a bandarra (12x10m) são estabelecidos no primeiro ano juntamente com culturas anuais nas

entrelinhas.

- Cafeeiro e seringueira. O cafeeiro, em linhas quádruplas de 4x3m, e a seringueira (4x3m, linhas duplas) são plantados no primeiro ano. Culturas anuais intercalares são implantadas nos dois primeiros anos.
- Cupuaçuzeiro, feijó e pimenta-do-reino. A bananeira (6x6m), o feijó (6x6m), a pimenta (6x3m) e as culturas anuais são implantadas no primeiro ano. O cupuaçuzeiro (6x6m) é plantado no segundo ano.
- Cupuaçuzeiro e seringueira. Consiste no enriquecimento de seringais cultivados no espaçamento 7x3m com cupuaçuzeiros, implantados na entrelinhas no espaçamento de 7x6m, a partir do sétimo ano do cultivo da seringueira.

O arranjo espacial dos sistemas encontra-se nas Figuras 1 a 6.

Além das culturas anuais, as demais consideradas nos sistemas, com respectivas épocas de implantação e de produção são, válido para todos os sistemas exceto o cupuaçuzeiro e seringueira:

- Bananeira - Plantada no primeiro ano ao lado da futura cova do cacauzeiro ou do cupuaçuzeiro, com o objetivo de sombreá-los. Produz do primeiro ao terceiro ano, quando é eliminada.
- Bandarra - Surge espontaneamente após a abertura da área. O que se faz é adequar, através de desbaste, ao número de plantas desejadas. A madeira é cortada no último ano.
- Cacauzeiro - Plantado no segundo ano, quando já há sombra proporcionada pela bananeira. A produção de frutos se inicia no quarto ano (três anos após o plantio) e vai até o último ano do projeto.
- Cafeeiro - Estabelecido no primeiro ano, produz do segundo ao décimo ano. No décimo primeiro ano é recepado e volta a produzir do décimo segundo ao vigésimo ano.
- Cupuaçuzeiro - É plantado no segundo ano e começa a produzir com a idade de dois anos. Produz até o último ano.
- Feijó - É plantado no primeiro ano. A madeira é retirada no último ano.
- Pimenta-do-reino - É estabelecida no primeiro ano e produz do segundo ao sétimo ano, quando é eliminada por incidência de fusariose.
- Seringueira - É plantada no primeiro ano e produz do décimo ao vigésimo ano.

O replantio, no ano seguinte ao plantio, foi considerado para seringueira, 30% do total plantado no primeiro ano, cacau, 20% e café e pimenta, 10%.

2.2. Os dados

Como estes sistemas ainda não estão largamente difundidos e, quando implantados, são recentes, os coeficientes técnicos foram estimados através de consultas a produtores e, principalmente, a especialistas da Embrapa, Emater-RO (Empresa de Extensão Rural e Assistência Técnica de Rondônia) e Ceplac (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) de Ouro Preto do Oeste e de Porto Velho. Dados secundários também foram consultados e utilizados (Garcia et al., 1985). A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 1996 e espelham o nível tecnológico e de capitalização de um pequeno produtor padrão do município. Daí se excluem, por exemplo, mecanização, mesmo animal e adubação química dos sistemas. Dados detalhados para cada sistema podem ser obtidos com o primeiro autor.

Para o cálculo de produtividade de cada uma das lavouras que compõem o sistema, considerou-se apenas o número de plantas da espécie em questão por unidade de área. Não se levou em conta as interações existentes em cada sistema por indisponibilidade destes dados. Assim, ao se comparar dois sistemas, se um deles possuísse o dobro da quantidade de plantas de uma determinada espécie por área do outro, então esta espécie, neste sistema, possuiria o dobro da produtividade verificada naquele outro. Como no sistema cupuaçuzeiro e seringueira tal variável é particularmente crítica, já que o cupuaçuzeiro é implantado após o estabelecimento do seringal com espaçamento para monocultivo, a análise para este sistema é feita em função dos possíveis decréscimos observados no cultivo combinado das duas lavouras.

Para o cultivo da banana, considerou-se que apenas 75% por cento da produção consegue ser vendida, já que se identificaram problemas de comercialização para o produto.

Para as lavouras de milho e feijão foram consideradas as produtividades de 1785 e 744 kg/ha no primeiro ano e 1488 e 620 kg/ha, no segundo ano, para plantio intercalar com cultura perene de 4x3 m. Para a produtividade destas lavouras em cada sistema considerou-se a proporção entre a área ocupada pelos cultivos intercalares e a acima descrita.

Para os cultivos não-intercalares, considerou-se a produção de 4 m³ de madeira por planta de bandarra e 1 m³ para cada planta de feijó. Para as demais lavouras, a produtividade considerada se encontra na Tabela 1. Note-se, mais uma vez, que a produtividade de cada lavoura em cada sistema variou apenas em função do número de plantas por área. A produção por planta permaneceu constante em todos os sistemas.

2.3. Os preços

Os preços para insumos foram coletados em Ouro Preto do Oeste e representam, geralmente, média de pelo menos dois fornecedores. Excepcionalmente preços de outros municípios foram utilizados quando o produto não estava disponível no município em estudo.

A fonte de preços recebidos para feijão, milho, café, cacau e látex, foi a base de dados da Emater-RO (Pesquisa..., 1993-1996) no período de novembro de 1993 a outubro de 1996. Não há dados disponível para todos estes produtos para um período superior a três anos. Levaram-se em conta preços reais médios para o período de pico de comercialização para milho, feijão e banana. No caso de látex e cacau, como não se verificou sazonalidade nos preços, utilizou-se o preço médio para o período de três anos.

**TABELA 1-Preços recebidos pelos produtores em Ouro Preto do Oeste.
Produtos componentes dos sistemas agroflorestais analisados.**

Produto	Unidade	preço (R\$)
Banana	Cacho	0,80
Bandarra	metro cúbico	10,00
Cacau	kg de amêndoa seca	1,20
Café	sc beneficiada (60 kg)	67,50
Cupuaçu	Fruto	0,25
Feijão	sc (60 kg)	22,79
Freijó	metro cúbico	40,00
Látex	Kg	0,98
Milho	sc (60 kg)	5,45
pimenta-do-reino	kg de fruto seco	1,00

Fonte: Dados da pesquisa, Commodity... (1997), Estatísticas... (1997), Outline... (1996), Pesquisa... (1993-1996).

O preço de banana refletiu o praticado em venda a intermediário na própria unidade de produção. Se tal transação ocorresse em feira-livre o preço alcançado seria maior, entretanto esta situação não é a típica para pequenos produtores da região.

O preços da bandarra e do feijó referiram-se à venda "em pé", ou seja, o torreiro compra a própria árvore e arca com as despesas de derrubar, retirar a madeira da lavoura e transportar.

O preço do cacau referiram-se à média dos preços recebidos pelo produtor na propriedade nos últimos três anos acrescidos de 20%. A consideração deste acréscimo se deveu ao fato de se haver perspectivas de preços desta commodity acima dos níveis observados nos últimos anos.

Como preço do café aceitou-se o valor praticado em outubro de 1996, abaixo da média observada no passado recente do estado de Rondônia, mas julgado como mais razoável para retratar situação com a qual o produtor rural se deparará.

Considerou-se que o preço do cupuaçu como R\$ 0,75 o kg de fruto, ou seja, R\$ 0,25 para um fruto de peso médio de 333 g. Este valor reflete a tendência de queda do valor do produto no estado de Rondônia. Vale notar, ainda, que este preço se refere ao mercado de Porto Velho, distante 340 km de Ouro Preto do Oeste. Assim, a adoção deste cultivo em Ouro Preto do Oeste pressupõe o cômputo do custo de transporte do cupuaçu até Porto Velho ou a perspectiva de que compradores aparecerão no município à medida que a produção se expandir no município e o preço pago será o de Porto Velho menos as despesas de frete.

Os preços considerados para o milho e o feijão foram a média observada no município de Ouro Preto no período de maior comercialização, durante o período de novembro de 1993 a outubro de 1996. Tais preços são praticados pelo cerealista tendo o produto sido entregue pelo agricultor em seu estabelecimento comercial.

O preço do látex é a média de três anos, novembro de 1993 a outubro de 1996, paga pelo intermediário ao produtor em sua propriedade.

Em outubro de 1996 se pagava cerca de R\$ 2,50 por kg de pimenta seca no município de Ariquemes, comprador localizado mais próximo a Ouro Preto do Oeste, a 130 km. Entretanto pelo fato da produção no estado ser muito pequena, o preço praticado em um mercado mais desenvolvido, o Pará, ser inferior a este valor e estar o mercado mundial da pimenta-do-reino atravessando fase temporária de escassez de oferta do produto, considerou-se R\$ 1,00 o preço a ser pago pelo produtor, em Ouro Preto do Oeste, que se aproxima mais da média histórica dos valores praticados no Pará. Tal suposição incluiu o eventual aparecimento de comprador em Ouro Preto que compre o produto na própria unidade de produção. (Estatísticas..., 1997; Outline..., 1996).

2.4. Os custos e a análise financeira

Os custos levantados possuem os seguintes componentes:

- Insumos intermediários - são aqueles adquiridos e consumidos durante o processo produtivo como sementes, mudas, tutores e outros.
- Serviços pagos - são aqueles serviços efetivamente pagos como transporte, colheita de café, entre outros;
- Serviço dos bens da unidade de produção - refere-se à depreciação e à manutenção de bens que podem ser reaproveitados durante o processo produtivo e em outras atividades como pulverizadores, carroças, animais de serviço, etc. Mesmo se tratando de análise de investimento se apropriou assim o serviço destes bens sob pena de, ao se considerar a aquisição deles no primeiro ano do projeto, se onerar de maneira irreal o custo de estabelecimento da atividade.
- Impostos - foi considerado o recolhimento de imposto de 2,2% sobre o valor comercializado.
- Mão-de-obra familiar - considerou-se o custo de oportunidade da mão-de-obra empregada nas atividades, que é o assalariamento a R\$ 7,00 por dia para a mão-de-obra comum e R\$ 15,00 para a mão-de-obra usada para pulverização.

Após a contabilização das despesas, custos e receitas foi calculado o valor presente líquido (VPL) de cada um dos projetos (sistemas). Este indicador foi utilizado pois permite determinar o lucro da atividade levando-se em conta os retornos no tempo, descontando valores que são alcançados após o início do estabelecimento do projeto. Assim, para facilitar o entendimento dos leitores pouco familiarizados com termos de análise econômica, VPL pode ser entendido como o lucro considerando o valor do dinheiro no tempo. A taxa de desconto utilizada foi de 9 % ao ano. O período de análise foram 20 anos. O período foi escolhido pois a seringueira, componente dos sistemas estudados só começa a produzir no décimo ano. Os diversos indicadores escolhidos para expressar os aspectos econômicos relacionados aos sistemas agroflorestais foram escolhidos baseados em Vosti et al. (1997). Para os sistemas analisados entendeu-se como período de estabelecimento como aquele em os fluxos (receita menos custo exclusive valor de oportunidade de mão-de-obra) fossem negativos. Este período variou entre um e três anos para os sistemas analisados. O período restante, entre dezessete e dezenove anos, foi denominado de

manutenção.

Para a determinação do retorno financeiro dos sistemas, além do VPL dos vinte anos do projeto, foram determinados o VPL do período de estabelecimento das atividades e o número de anos necessários para se ter fluxo de caixa positivo. Neste caso, para se aproximar o conceito de custo como apenas despesas realizadas, não se considerou o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar empregada, já que a mesma não representa desembolso de dinheiro pelo produtor.

Foi determinada a demanda média de mão-de-obra familiar para cada um dos sistemas nos períodos de estabelecimento e de produção. Os valores foram expressos em dias de serviço necessários, em média, por ano, durante o período em questão.

Calculou-se qual o valor necessário para anular o VPL de cada um dos sistemas. Este valor indica qual o valor máximo pelo qual se pode remunerar a mão-de-obra familiar sem que haja prejuízo proporcionado pelo projeto. É uma medida aproximada do retorno proporcionado por cada dia de trabalho familiar empregado. A medida é apenas aproximada pois outros fatores como capital e insumos também contribuem para o lucro dos sistemas e isso não é levado em conta nesta análise. Além disso, neste caso se assume que a mão-de-obra familiar tenha valor constante seja ela usada em qualquer atividade como pulverização, capinas, etc.

Os fatores críticos a cada um dos sistemas foram definidos como aqueles que contribuíram em pelo menos um por cento do valor do faturamento total dos vinte anos de projeto, em valores não-descontados. Entendeu-se aqui faturamento como a soma dos produtos das quantidades produzidas pelos preços recebidos pelo agricultor.

Análise de sensibilidade para o valor presente líquido de cada um dos sistemas foi feita considerando-se oscilação de 25% por cento para mais e para menos nos preços recebidos (receitas) e pagos.

A análise do sistema agroflorestal cupuaçuzeiro e seringueira foi feita considerando a diferença do VPL do monocultivo da seringueira e do sistema agroflorestal sob diferentes reduções de rendimento do cupuaçu e de látex devido ao acréscimo do cupuaçuzeiro em lavoura já estabelecida, acarretando competição por água e nutrientes de maneira mais acirrada que nos sistemas anteriores. Como ainda não há resultados de pesquisa elucidando o impacto do cupuaçuzeiro em seringal já estabelecido, se fez a análise sob diferentes cenários de redução de produtividade do sistema em relação aos monocultivos, considerando decréscimos entre 10 e 40% na produtividade do cupuaçu e de látex no sistema agroflorestal em relação ao monocultivo.

3. Resultados e discussões

Os sistemas analisados apresentaram desempenho financeiro fraco a apenas razoável. O sistema que proporcionou maior valor presente líquido (VPL) foi o cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino, com R\$ 6.540,00 no período de vinte anos. Este sistema, entretanto, só proporciona retornos positivos a partir do terceiro ano e exige R\$ 1.388,00 de desembolso nos dois anos de estabelecimento do sistema, o valor mais elevado entre todos os sistemas avaliados (Tabela 2).

TABELA 2-Retornos financeiros de sistemas agroflorestais, por hectare, em Ouro Preto do Oeste - RO.

Sistema agroflorestal	valor presente líquido	valor presente líquido (VPL) no período de estabelecimento	período para fluxo de caixa positivo (anos)
Cacaueiro e bandarra	1.257	0	1
Cacaueiro e seringueira	610	-663	2
Cafeeiro e bandarra	1.668	-169	2 ³
Cafeeiro e seringueira	376	-543	3
Cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino	6.540	-1.388	3

¹ Considera o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar.

² Não considera o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar

³ Fluxo negativo no décimo-segundo ano.

Entre os sistemas estudados o sistema cacaueiro e bandarra é o único que não possui fluxo negativo em nenhum dos anos analisados. O sistema proporciona retorno total de R\$ 1.257,00 nos vinte anos analisados. Os demais sistemas possuem VPL entre R\$ 376,00 e R\$ 1.668,00, demorando dois ou três anos para gerar fluxo positivo. Vale ressaltar que o sistema cafeeiro e bandarra, além de necessitar de dois anos para proporcionar fluxo positivo, possui fluxo negativo no décimo-segundo ano, quando o café é recepado e não produz (Tabela 2).

Os sistemas estudados são intensivos na utilização de mão-de-obra. Durante o período de estabelecimento estes valores variam entre 49 e 67 dias de serviço, em média por hectare de sistema e por ano. Note que o sistema cacaueiro e bandarra não possui período de estabelecimento. A demanda de mão-de-obra varia mais entre os sistemas no período de produção, entre 25 e 86 dias de serviço. A cacauicultura e o cultivo da

seringueira são particularmente exigentes em mão-de-obra. O sistema cacaueteiro e seringueira exige, em média, 67 dias de serviço por mês no período de estabelecimento. Esta demanda atinge, em média, 86 dias de serviço por ano, por hectare, após os dois anos de estabelecimento (Tabela 3).

TABELA 3-Necessidade de mão-de-obra em sistemas agroflorestais. Valores médios por período e por hectare, anualmente. Ouro Preto do Oeste, RO.

sistema agroflorestal	total (dia/ ha/ ano)	
	período de estabelecimento	período de manutenção
cacaueteiro e bandarra	-	66
cacaueteiro e seringueira	67	86
cafeeiro e bandarra	55	25
cafeeiro e seringueira	49	59
cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino	56	28

Considerando o retorno proporcionado pelos sistemas comparativamente à mão-de-obra utilizada, percebe-se que os sistemas cacaueteiro e bandarra, cacaueteiro e seringueira e cafeeiro e seringueira possuem oferecem retornos entre R\$ 8,19 e R\$ 9,26. O sistema cafeeiro e bandarra possui melhor desempenho, mais de R\$ 14,00 por dia de serviço da família utilizado. O retorno mais elevado é proporcionado pelo sistema cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino, quase R\$ 26,00 por dia de serviço (Tabela 4).

TABELA 4-Valores de mão-de-obra necessários para estabelecer VPL dos sistemas igual a zero. Ouro Preto do Oeste, RO.

Sistema agroflorestal	valor da mão-de-obra (R\$)
cacaueteiro e bandarra	9,26
cacaueteiro e seringueira	8,19
cafeeiro e bandarra	14,59
cafeeiro e seringueira	8,45
cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino	25,94

Os fatores que mais colaboraram para o aumento dos custos dos sistemas analisados foram mão-de-obra para controle da vassoura-de-bruxa no sistema cacaueteiro e bandarra e para colheita no sistema cafeeiro e bandarra. Os sistemas que envolvem a seringueira possuem os mesmos

fatores críticos: compra da muda da seringueira e mão-de-obra para retirada do látex. A aquisição de tutores para a pimenta-do-reino foi o item mais importante no custo do sistema cupuaçuzeiro, feijó e pimenta-do-reino (Tabela 5).

TABELA 5-Fatores críticos para um melhor desempenho financeiro dos sistemas agroflorestais. Ouro Preto do Oeste - RO.

sistema agroflorestal	Fator
cacaueiro e bandarra	mão-de-obra para o controle de vassoura de bruxa
cacaueiro e seringueira	compra da muda da seringueira, inclusive transporte mão-de-obra para retirada do látex
cafeeiro e bandarra	mão-de-obra contratada para a colheita de café
cafeeiro e seringueira	compra da muda da seringueira, inclusive transporte mão-de-obra para retirada do látex
cupuaçuzeiro, feijó e pimenta-do-reino compra de tutores para pimenta-do-reino	

Considerando-se a variação dos preços pagos pelo produtor nota-se que, se tais preços aumentarem em 25%, três dos cinco sistemas analisados exibem prejuízo no final de vinte anos: os sistemas cacaueiro e bandarra, cacaueiro e seringueira e cafeeiro e seringueira. Estes sistemas, considerando a variação percentual dos VPL, são os mais sensíveis a variação de preços, sendo os mais arriscados sob este aspecto. A seringueira está novamente presente nos sistemas de desempenho menos favorável, indicando o seu baixo potencial de gerar renda ao produtor. O sistema cupuaçuzeiro, feijó e pimenta apresentou melhor desempenho sob variação de preços pagos para para mais ou menos 25%. (Tabela 6).

TABELA 6-Análise de sensibilidade do VPL dos sistemas considerando variação dos preços pagos pelos agricultores, por hectare. Ouro Preto do Oeste - RO.

sistema agroflorestal	VPL preços constantes (R\$)	VPL preços pagos mais 25% (R\$)	VPL preços pagos menos 25% (R\$)
cacaueiro e bandarra	1.257	-77	2.591
cacaueiro e seringueira	610	-946	2.167
cafeeiro e bandarra	1.668	315	3.020
cafeeiro e seringueira	376	-1.277	2.029
Cupuaçuzeiro, feijó e pimenta-do-reino	6.540	5.119	7.961

A análise de sensibilidade dos resultados mostra, como era de se esperar, maior variação do desempenho financeiro dos sistemas com a mudança dos preços recebidos que com a mudança dos preços pagos pelos agricultores. O sistema cupuaçuzeiro, freijó e pimenta apresenta melhores resultados ao se variarem os preços recebidos. Se os tais preços caíssem 25%, todos os sistemas, exceto o já citado, dariam prejuízo. Em situação de preços elevados em 25% os sistemas de melhor desempenho seriam o cupuaçuzeiro, freijó e pimenta, cafeeiro e bandarra e cacauzeiro e bandarra (Tabela 7).

TABELA 7-Análise de sensibilidade do VPL dos sistemas considerando variação dos preços recebidos pelos agricultores, por hectare. Ouro Preto do Oeste - RO.

Sistema agroflorestal	VPL preços constantes (R\$)	VPL preços recebidos mais 25% (R\$)	VPL preços recebidos menos 25% (R\$)
Cacauzeiro e bandarra	1.162	2.905	-392
Cacauzeiro e seringueira	610	2.320	-1.099
Cafeeiro e bandarra	1.490	3.437	-102
Cafeeiro e seringueira	376	2.123	-1.371
Cupuaçuzeiro, freijó e pimenta-do-reino	6.055	9.596	3.484

O enriquecimento de seringais cultivados com o cupuaçuzeiro tem seu benefício dependente da redução de produtividade que ocorra no cupuaçuzeiro e na seringueira por causa da competição entre os sistemas. Se a redução for até um pouco mais de 30% dos monocultivos, a implantação do cupuaçuzeiro pode trazer benefícios (Tabela 8).

TABELA 8-VPL da monocultura da seringueira e do sistema cupuaçuzeiro e seringueira sob diferentes decréscimos relativos de produtividade esperados para o sistema cupuaçuzeiro e seringueira. Ouro Preto do Oeste, RO.

Decréscimo relativo (%)	VPL (R\$)		
	monocultura da seringueira (A)	sistema cupuaçuzeiro e seringueira (B)	diferença (B-A)
0	3.280	8.139	4.859
10	3.280	6.717	3.437
20	3.280	5.295	2.015
30	3.280	3.873	593
40	3.280	2.450	-830

4. Conclusões

Os sistemas agroflorestais não se mostraram muito promissores para os produtores rurais. Em geral são pouco lucrativos, exigem muita mão-de-obra e demoram para dar retorno. Este são fatores cruciais para a adoção dos mesmos pelos agricultores na Amazônia. O desempenho pouco favorável dos sistemas não é devido unicamente à proposta de sistema agroflorestal em si. A baixa tecnologia empregada na agricultura do estado de Rondônia e aqui considerada na avaliação destes sistemas agroflorestais diminui a produtividade, aumenta os custos unitários e reduzem a lucratividade das atividades agrícolas, em geral, do estado.

Dos sistemas analisados, o de melhor desempenho financeiro foi o cupuaçuzeiro, feijão e pimenta-do-reino. Mas, este sistema possui produtos de mercado emergente e/ou pouco desenvolvidos como o cupuaçu e a pimenta. Isto aumenta o risco financeiro na adoção deste sistema em particular.

O desempenho destes sistemas pode ser melhorado com a adoção de tecnologia que aumente a produtividade de cultivos importantes na composição dos sistemas como o café e o cacau. Alternativas tecnológicas para superação dos fatores críticos identificados aumentarão a chance da adoção bem sucedida dos sistemas.

No geral os sistemas são intensivos no uso de mão-de-obra. Isto, se por um lado é desejável para a pequena agricultura, exige o desafio de novas tecnologias para potencializar o retorno a esta mão-de-obra, relativamente escassa no estado de Rondônia, aumentando o lucro auferido por unidade de trabalho empregada nos sistemas.

Futuros estudos poderiam determinar qual o desempenho destes sistemas em situação de alguma melhoria tecnológica bem como calcular a intensidade da demanda da mesma nos períodos mais críticos de cada sistema.

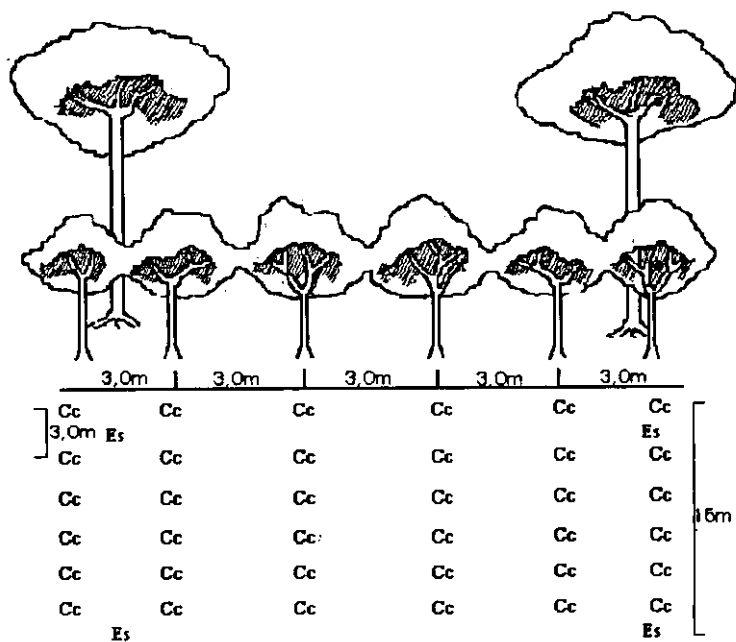
5. Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C.M.V.C.; SOUZA, V.F.; LOCATELLI, M.; COSTA, R.S.C.; VIEIRA, A.H.; RODRIGUES, A.N.R.; COSTA, J.N.M.; RAM, A.; SÁ, C.P.; VENEZIANO, W.; MELLO JÚNIOR, R.S. **Sistemas agroflorestais como alternativas auto-sustentável para o estado de Rondônia**. I. Histórico, aspectos agronômicos e perspectivas de mercado. Porto Velho: PLANAFLORO/PNUD, 1995. 59p.
- BUCK, L.E. Agroforestry policy issues and research directions in the US

- and less developed countries: insights and challenges from recent experience. **Agroforestry systems**, Dordrecht, v.30, n.1-2, p.57-73, 1995.
- COMMODITY prices and price projections. **Commodity markets and the developing countries**, Philadelphia, n.2, p.34-35, may 1997.
- ESTATÍSTICAS agropecuárias. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.32-38, mar.1997.
- GARCIA, J.J.S.; MORAIS, F.I.O.; ALMEIDA, L.C.; DIAS, J.C. **Sistemas de produção do cacauero na Amazônia Brasileira**. Belém: CEPLAC/DEPEA, 1985. 118p.
- IBGE. Disponível: site IBGE. URL: <http://www.ibge.gov.br/ftp/pub/tabelas/censo96>. Consultado em 24 de janeiro de 1997.
- MARQUES, L.C.T.; BRIENZA JÚNIOR, S. Sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental: aspectos técnicos e econômicos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., 1991, Curitiba. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1991. v.1, p.37-62.
- NOGUEIRA, O.L.; CONTO, A.J.; CALZAVARA, B.B.G.; TEIXEIRA, L.B.; KATO, O.R.; OLIVEIRA, R.F. **Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos,56)
- OUTLINE of country paper on pepper production and trade for the 28th pepper exporters meeting 23 July 1996, Kunching, Sarawak, Malaysia. [S.l.: S.n.], 1996. (Mimeografado).
- PESQUISA SEMANAL DE PREÇOS. Porto Velho: EMATER-RO, 1993-1996.
- SANCHEZ, P.A. Science in agroforestry. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.30, n.1-2, p.5-55, 1995.
- SANTOS, J.C.; CAMPOS, R.T. Análise da rentabilidade, sob condição de risco, de um sistema agroflorestal adotado por pequenos produtores de cacau na região da Transamazônica, Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 24.,1996,

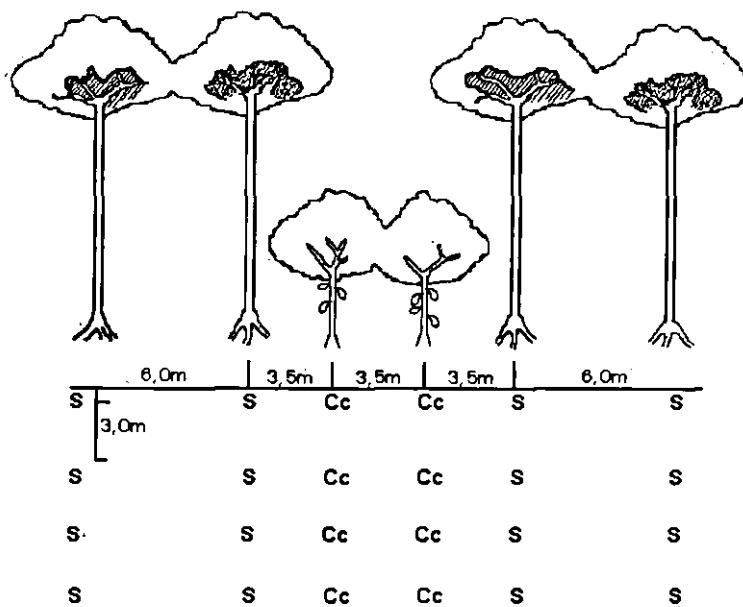
- Aracaju. **Anais...** Brasília: SOBER, 1996. p.1451-1472.
- SCERNE, R.M.C.; SANTOS, A.O.S.; SANTOS, M.M.; NETO, F.A. **Aspectos agroclimáticos da região de Ouro Preto do Oeste - RO.** Belém: CEPLAC-SUPOR, 1996. 40p. (CEPLAC-SUPOR. Boletim Técnico, 13).
- SCHERR, S.J.; CURRENT, D. Farmers costs and benefits from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean: implications to policy. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.3, n.1-2, p.75-86, 1995.
- SCHERR, S. J.; MÜLLER, E. U. Tecnology impact evaluation in agroforestry projects. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v.13, p.235-257, 1991.
- SILVA, Z.A.G.P. da G.; FRANKE, I.L.; OLIVEIRA, E.C. de. Análise econômica de quatro sistemas agroflorestais diferentes implantados no Estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. p.399-414.
- VOSTI, S.; WITCOVER, J.; GOCKOWSKI, J.; TOMICH, T.; CARPENTIER, C.L.; FAMINOW, M.; OLIVEIRA, S.J.M. **Socioeconomics issues linked to best bets - modelers'workshop.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF Rondônia, 1997. (EMBRAPA-CPAF Rondônia. Documentos, 35).

ANEXOS



Cc = Cacaueiro = 3,0m x 3,0m = 1111 plantas/ha
 Es = Essências florestais = 15,0m x 15,0m = 44 plantas/ha

FIG. 1- Arranjo espacial do sistema cacaueiro e essências florestais
 Fonte: Almeida et al. (1995).

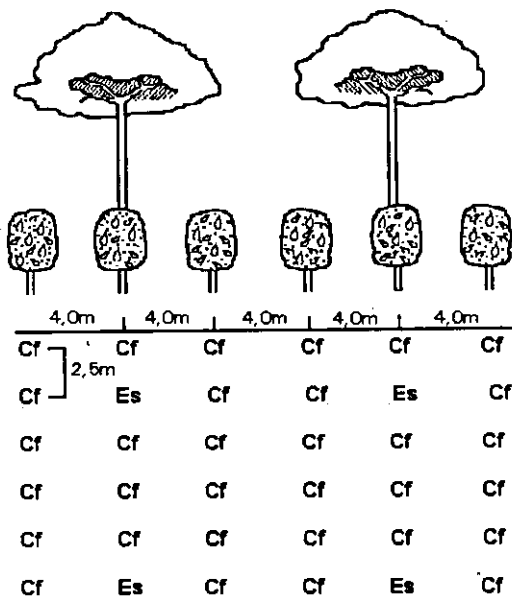


S = Seringueira = $6,0\text{m} \times 3,0\text{m} = 404$ plantas/ha

Cc = Cacaueiro = $3,5\text{m} \times 3,0\text{m} = 404$ plantas/ha

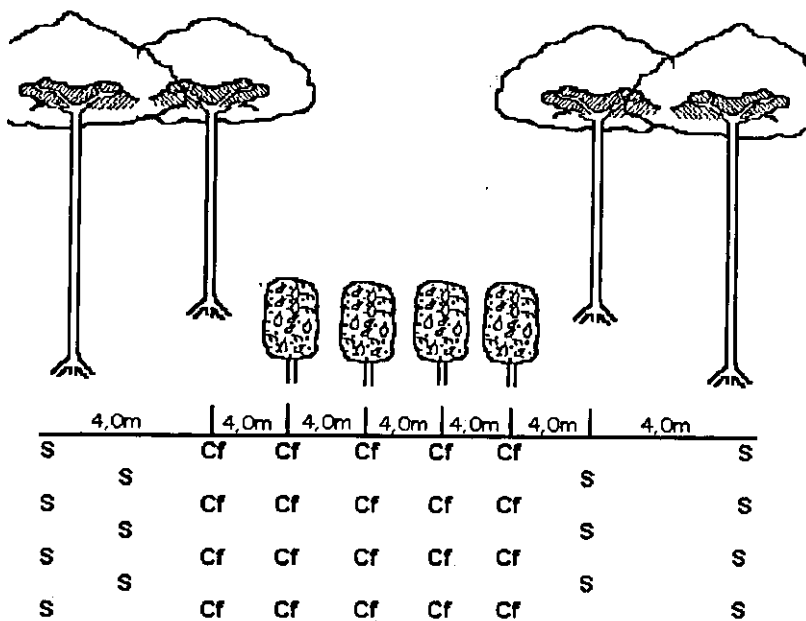
FIG. 2- Arranjo espacial do sistema seringueira e cacaueiro

Fonte: Almeida et al. (1995).



Cf = Cafeeiro = 4,0m x 2,5m = 1000 plantas/ha
Es = Essências florestais = 12,0m x 10,0m = 83 plantas/ha

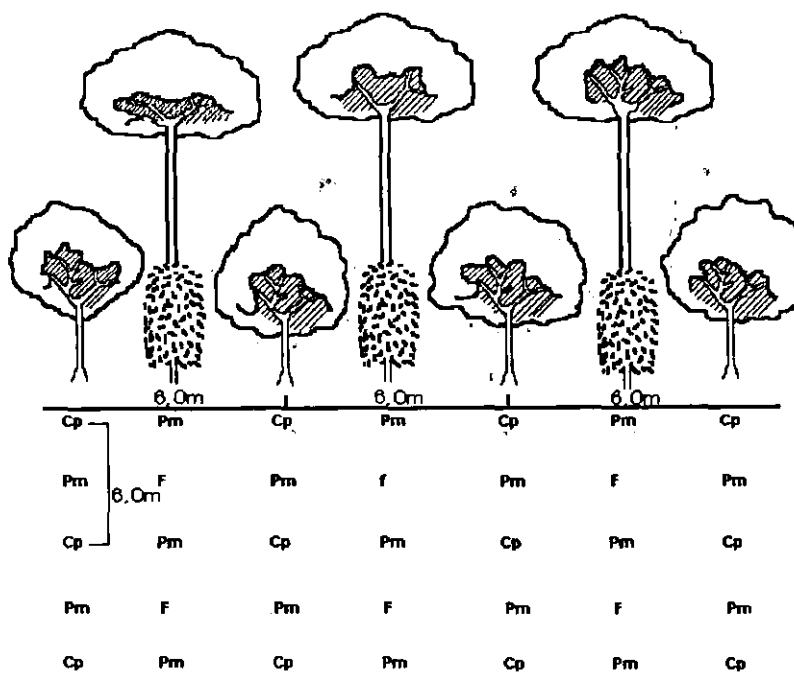
FIG. 3- Arranjo espacial do sistema cafeeiro e essências florestais
Fonte: Almeida et al. (1995).



S = Seringueira = $4,0m \times 3,0m = 278$ plantas/ha

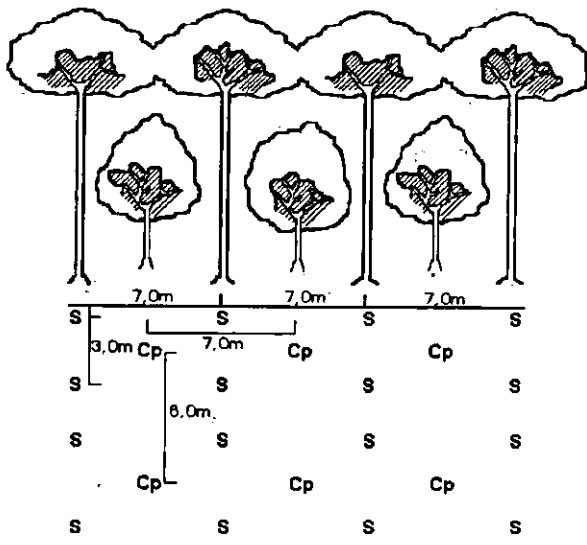
Cf = Cafeeiro = $4,0m \times 3,0m = 556$ plantas/ha

FIG. 4- Arranjo espacial do sistema seringueira e cafeeiro
 Fonte: Almeida et al. (1995).



Cp = Cupuaçuzeiro = $6,0m \times 6,0m = 278$ plantas/ha
 F = Freijó-louro = $6,0m \times 6,0m = 278$ plantas/ha
 Pm = Pimenta-do-reino = $6,0m \times 3,0m = 556$ plantas/ha

FIG. 5- Arranjo espacial do sistema cupuaçuzeiro, freijó-louro e pimenta-do-reino
 Fonte: Almeida et al. (1995).



S = Seringueira = $7,0m \times 3,0m = 476$ plantas/ha
 Cp = Cupuaçuzeiro = $7,0m \times 6,0m = 238$ plantas/ha

FIG. 6- Arranjo espacial do sistema seringueira e cupuaçuzeiro
 Fonte: Almeida et al. (1995).