

634.9098175
A447s
1995
LV-1997.00099

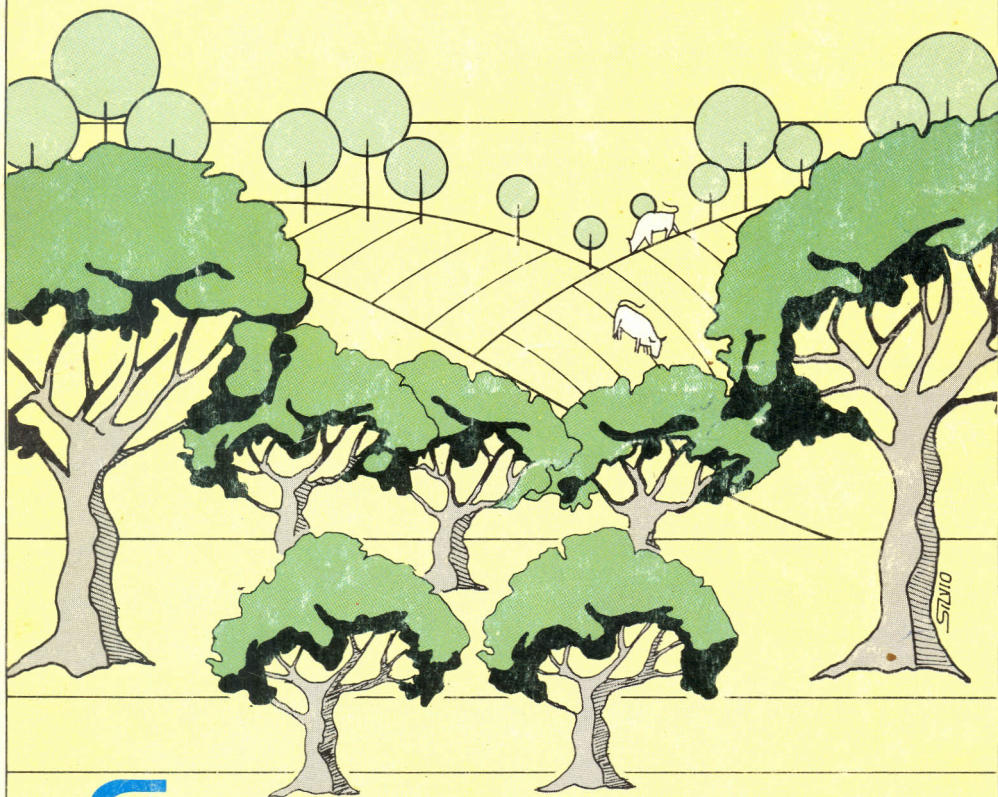
GOVERNO DE
RONDÔNIA
AGRICULTURA E TRABALHO



PNUD

SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA AUTO-SUSTENTÁVEL PARA O ESTADO DE RONDÔNIA

I - HISTÓRICO, ASPECTOS AGRONÔMICOS E PERSPECTIVAS DE MERCADO



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL
PROJETO DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS NATURAIS DE RONDÔNIA
P L A N A F L O R O
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD

SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA AUTO-SUSTENTÁVEL
PARA O ESTADO DE RONDÔNIA. I- HISTÓRICO, ASPECTOS
AGRONÔMICOS E PERSPECTIVAS DE MERCADO

PORTO VELHO-RO
1995

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

EMBRAPA/CPAF-Rondônia

BR 364, km 5,5, Cx. Postal 406, 78900-970, Porto Velho-RO

Telefone: (069) 222-3080 - Fax: (069) 222-3857

Tiragem: 1000 exemplares

Normalização: Tânia Maria Chaves Campêlo

Revisão gramatical: Dulcinéia Conceição de Souza

EMBRAPA/DDT	
Valor Aquisição	US\$
Data Aquisição	
N.º N. Fiscal	
Fornecedor	
N.º Ordem	Compra
Origem	
N.º de Tombo	97.00099

Sistemas agroflorestais como alternativa auto-sustentável para o Estado de Rondônia; I- Histórico, aspectos econômicos e perspectivas de mercado. Márcio V.C. de Almeida... [et al.]; Rondônia. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. Porto Velho: PLANAFLORO; PNUD, 1995. 59p. il.

1. Sistemas agroflorestais - Brasil - Rondônia. I. Almeida, Caio Márcio V.C. de. II. Rondônia. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. III. Título.

CDD. 634.9

SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA
AUTO-SUSTENTÁVEL PARA O ESTADO DE RONDÔNIA.

I- HISTÓRICO, ASPECTOS AGRONÔMICOS E
PERSPECTIVAS DE MERCADO



Caio Márcio V. C. de Almeida - PNUD/PLANAFLORO
Victor Ferreira de Souza - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Marília Locatelli - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Rogério Sebastião C. Costa - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Abadio Hermes Vieira - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Antonio Neri A. Rodrigues - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
José Nilton M. Costa - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Asha Ram - CEPLAC/SUPOC
Claudenor Pinho de Sá - EMATER-RO
Wilson Veneziano - EMBRAPA/CPAF-Rondônia
Raimundo da Silva Mello Júnior - CEPLAC/SUPOC

Porto Velho - RO
1995

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho expressam sinceros agradecimentos ao Eng. Agrônomo Francisco J. Brzovic Parilo - Assessor Técnico Principal da Cooperação do PNUD ao PLANAFLORO pelas sugestões apresentadas; aos engs. Agrônomos: Carlos Leonardo Pereira da Silva - PACA, José Maria Silva Sales - SEAGRI, Pedro Costa Beber - ECOPA, Froylan Antonio Arantes Rivas - EMATER, ao Eng. Florestal Wilson Soares Abdalla - SEDAM, e ao Zootecnista Ricardo Gomes de Araújo Pereira, pelas informações prestadas; a Marly de Souza Medeiros e Flávio José de Souza - EMBRAPA pela digitação do trabalho; a Celso de Santa Catharina e Sílvio Adriano Barbosa de Oliveira - EMATER pela confecção das ilustrações (Figuras 1 a 8).

SUMÁRIO

SIGLAS USADAS	7
1. INTRODUÇÃO	9
2. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA	11
3. UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA ESTADO DE RONDÔNIA	14
4. SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA O ESTADO DE RONDÔNIA	20
4.1. Caracterização dos sistemas agroflorestais	20
4.2. Descrição sumária das espécies	32
4.3. Recomendações técnicas	38
5. PERSPECTIVAS DE MERCADO	47
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
7. SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS	57

SIGLAS USADAS

CEPLAC	- Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira
CEBEMO	- Organização Católica de Cooperação para Desenvolvimento - Holanda
CGPE/SG	- Coordenação Geral dos Programas Especiais da Secretaria Geral
CPAF	- Centro de Pesquisa Agroflorestal
CPATU	- Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido
DENACOOOP	- Departamento Nacional de Cooperativismo na Amazônia
DFAARA	- Diretoria Federal de Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
ECOPA	- Engenharia, Consultoria e Planejamento- Associados Ltda
EMATER	- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FIERO	- Federação das Indústrias do Estado de Rondônia
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEF	- Instituto Estadual de Florestas
INPA	- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPHAE	- Instituto para o Homem, Agricultura e Ecologia
ONG	- Organização Não-Governamental
PACA	- Proteção Ambiental Cacoalense
PIC	- Projeto Integrado de Colonização
PLANAFLORO	- Projeto de Gerenciamento dos Recursos Naturais de Rondônia
PMACI	- Projetos para o Meio Ambiente e Culturas Indígenas
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
POLAMAZÔNIA	- Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia

POLONOROESTE	- Programa Integrado de Desenvolvimento da Região Noroeste do Brasil
PREPAM	- Projeto de Reflorestamento Econômico para Ajuda Mútua
PROBOR	- Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural
RECA	- Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado
SEAGRI	- Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária do Estado de Rondônia
SEDAM	- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental
SDR/MAARA	- Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
SUPOC	- Superintendência Regional da Amazônia Ocidental
UTAM	- Universidade de Tecnologia da Amazônia

POLONOROESTE	- Programa Integrado de Desenvolvimento da Região Noroeste do Brasil
PREPAM	- Projeto de Reflorestamento Econômico para Ajuda Mútua
PROBOR	- Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural
RECA	- Reflorestamento Econômico Consorciado e Adensado
SEAGRI	- Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária do Estado de Rondônia
SEDAM	- Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental
SDR/MAARA	- Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
SUPOC	- Superintendência Regional da Amazônia Ocidental
UTAM	- Universidade de Tecnologia da Amazônia

SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO ALTERNATIVA AUTO-SUSTENTÁVEL PARA O ESTADO DE RONDÔNIA.

I - HISTÓRICO, ASPECTOS AGRONÔMICOS E PERSPECTIVAS DE MERCADO

1. INTRODUÇÃO

É fato bastante conhecido que o comprometimento da questão ambiental na Amazônia brasileira é decorrente de diversos fatores, sobretudo do estabelecimento de assentamentos humanos e da exploração pecuária, atividades estas amplamente incentivadas nas décadas de 70 e 80, através de programas governamentais de desenvolvimento regional, que privilegiavam especialmente os aspectos econômicos.

A história da colonização do Estado de Rondônia, embora remonte às décadas iniciais do século em curso (Lisboa, 1990), somente tomou impulso a partir de 1975, com a implementação do Projeto POLAMAZÔNIA, quando iniciou-se um intenso fluxo migratório para ocupação de suas terras e, em decorrência, estabeleceu-se um processo contínuo de dilapidação de seus recursos naturais. Tal processo migratório decorreu da escassez de terras nas áreas mais tradicionais do Sudeste do Brasil e de prolongado período de seca no Nordeste, gerando populações economicamente marginalizadas.

A rápida expansão horizontal da agropecuária no Estado, sem nenhuma preocupação com a variável ambiental, não significou, contudo, o desenvolvimento de sistemas de produção que promovessem a melhoria da qualidade de vida e a fixação do pequeno produtor e de sua família no meio rural. Ao contrário, em virtude de um complexo de fatores, incentivou a implementação de atividades econômicas imediatistas, centradas na pecuária bovina em regime extensivo e na agricultura itinerante, ambos sistemas inapropriados para a região, em termos sócio-econômico-ecológicos, e responsáveis pela grande maioria das áreas improdutivas e de capoeiras existentes no Estado.

Em 1980, o governo brasileiro, ante os problemas sócio-econômicos gerados pela migração acelerada, criou o programa POLONOROESTE, cujos objetivos principais eram: i) integração nacional através da conclusão e asfaltamento da BR 364, trecho

compreendido entre Porto Velho (Rondônia) e Cuiabá (Mato Grosso) e ii) crescimento da produção em harmonia com a preservação do sistema ecológico e a proteção às comunidades indígenas (Rondônia, 1990).

Em 1984, uma avaliação de meio-termo do programa POLONOROESTE revelou que a taxa de desflorestamento era elevada e a exploração do Estado desordenada, em virtude dos seguintes fatores, dentre outros: i) inexistência de créditos para culturas perenes; ii) centralização excessiva do gerenciamento do projeto; iii) ineficiente integração dos órgãos executores e iv) acelerada migração de colonos. Como decorrência desse processo, no período de 1978-1988 ocorreu a maior taxa de desflorestamento do Estado estimada em 2.300 km²/ano (Fearnside, 1993).

Posteriormente, diversas ações foram desenvolvidas para reorientação de rumo das atividades econômicas e ecológicas, destacando-se: i) a elaboração, em 1986, dos trabalhos preparatórios sobre um plano de utilização sustentável dos recursos naturais do Estado, denominado mais tarde de PLANAFLORO e ii) a execução, em 1987, da primeira aproximação do zoneamento sócio-econômico-ecológico, cujo objetivo é planejar a ocupação do Estado para promover a utilização racional de suas potencialidades. Tal zoneamento foi realizado na escala de 1:1.000.000, com base na análise integrada de fatores naturais e sócio-econômicos, que permitiu dividir o Estado de Rondônia em seis macrozonas e propor estratégias de desenvolvimento para cada uma delas (Rondônia, 1990).

Nos anos seguintes, o governo aperfeiçoou a proposta do PLANAFLORO de forma que seu desempenho não repetisse os pontos de estrangulamentos identificados na implementação do POLONOROESTE, dentre outros aspectos. Foi estabelecido como objetivo principal o manejo e conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sócio-econômico-ecológico do Estado de Rondônia. O programa sintetiza uma linha de nova política de desenvolvimento regional, na qual pretende-se que as atividades econômicas sejam conduzidas com enfoque conservacionista, privilegiando padrões de produção baseados na utilização sustentável da variável ambiental.

Nessa perspectiva, os sistemas agroflorestais constituem-se num componente sócio-econômico-ecológico apropriado para compor um modelo de desenvolvimento regional que proporcione a consecução desses objetivos.

2. DESCRIÇÃO GERAL DA ÁREA

O Estado de Rondônia situa-se na parte sudoeste da Bacia Amazônica brasileira entre as coordenadas 7° 55' e 13° 45' de latitude Sul e 59° 55' e 66° 47' de longitude Oeste, apresentando, no último censo demográfico (IBGE, 1991), uma população de 1,13 milhões de habitantes, dos quais 658 mil (58%) no meio urbano e 472 mil (42%) no meio rural. No período de 1980-1991 a taxa média de crescimento anual foi de 7,6%.

O censo econômico sobre a estrutura agrária do Estado revelou, em 1985, 80.651 estabelecimentos agropecuários, dos quais 64.716 (80%) de tamanho inferior a 100 hectares (IBGE, 1985), indicando que a política de ocupação de suas terras contribuiu para a descentralização fundiária. Atualmente, estima-se a existência de 100 mil propriedades rurais, com 85 mil (85%) apresentando área inferior a 100 hectares.

O revestimento florístico encontrado apresenta variações condicionadas aos fatores clima, relevo e solo, resultando em diversos tipos de vegetação que podem ser agrupados em: floresta amazônica, cerrados e campos, com nítida predominância do primeiro (EMBRAPA, 1983).

A superfície do Estado compreende 243.044 km², dos quais 186.442 km²(76,7%) de solos aptos para lavouras, 8.626 km² (3,6%) de solos indicados para pastagem plantada, 6.549 km²(2,7%) de solos com possibilidades de utilização para silvicultura e pastagem natural e 41.427 km²(17,0%) considerados para preservação da flora e da fauna ou para culturas especiais, conforme apresentado na Figura 1 (EMBRAPA, 1983; Locatelli et al. 1992).

O clima é tropical chuvoso apresentando temperaturas médias, máximas e mínimas entre 24,0 e 26,0, 28,0 e 33,0 e 18,0 e 21,0°C, respectivamente, com ocorrência de "friagem" nos meses de junho a agosto, fenômeno este que consiste em queda brusca e de curta duração da temperatura, motivada por invasões de frentes frias, de natureza continental, após transporem a Cordilheira dos Andes. Os totais anuais de insolação estão em torno de 2.100 horas e variação mensal entre 100 e 270 horas, com elevado grau de nebulosidade nos meses de janeiro a abril. A umidade do ar apresenta médias anuais entre 75% e 83%, ocorrendo valores mais elevados no período de dezembro a maio. A precipitação pluviométrica expressa maior diversidade climática,

ocorrendo valores anuais mais elevados (2.300 mm) no norte do Estado, na região de Porto Velho, e os menos elevados (1.600 mm), no oeste, na região de Guajará-Mirim. Quanto a distribuição das chuvas, visualizam-se duas épocas distintas: i) **mais chuvosa** - de outubro a abril, tendo os meses de dezembro a março com maior precipitação pluviométrica (valores superiores a 300 mm) e ii) **menos chuvosa** - de maio a setembro, tendo os meses de junho a agosto com menor queda pluviométrica (valores inferiores a 50 mm). De acordo com o sistema de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos no Estado: i) **Am** - caracterizado por apresentar total pluviométrico anual elevado e moderado período de estiagem e ii) **Aw** - caracterizado por queda pluviométrica variando entre elevada e moderadamente elevada e nítido período de estiagem (Bastos & Diniz, 1982).

A principal atividade econômica do Estado é a pecuária que reúne um rebanho de aproximadamente 4,1 milhões de cabeças entre bovinos, suínos, bubalinos, equinos, asininos, muares, ovinos e caprinos (IBGE, 1992). Dentre estas, a bovinocultura é a mais expressiva, em virtude de incentivos financeiros e fiscais, tendo-se expandido a uma taxa de 22% ao ano (período 1980-1992). Segundo o IBGE (1992), o Estado possui aproximadamente 2,8 milhões de cabeças de gado, contudo, atualmente, estima-se este rebanho em 3,5 milhões de cabeças, das quais 650 mil constituem animais de ordenha⁽¹⁾. Estima-se também que cada bovino dispõe de 1,27 ha de pastagens (Matricardi, 1994), totalizando em 4,4 milhões de ha a área destinada ao pastoreio no Estado, além de um milhão de hectares de pastagens sem utilização devido a insustentabilidade do processo produtivo utilizado⁽²⁾. A bovinocultura de corte desenvolve-se nas grandes propriedades existentes, sobretudo, nas regiões sul e sudeste, apresenta um bom padrão racial e compreende aproximadamente 80% do rebanho do Estado⁽²⁾. Nos projetos de colonização, onde as propriedades variam, predominantemente, de 25 a 100 hectares, desenvolve-se a bovinocultura mista, caracterizada por rebanhos com pouco padrão zootécnico. Semelhantemente, desenvolve-se o rebanho

(1) Informações fornecidas pelo Eng. Agrônomo Pedro Costa Beber, ECOPE, ao Engenheiro Agrônomo Caio Márcio V.C. de Almeida, Consultor do PNUD.

(2) Informações fornecidas pelo Zootecnista Ricardo Gomes de A. Pereira, EMBRAPA/CPAF-Rondônia, Porto Velho-RO, ao Engenheiro Agrônomo Caio Márcio V.C. de Almeida, Consultor do PNUD.

leiteiro nas proximidades das principais cidades, ao longo do eixo da BR 3364, apresentando, aproximadamente, média de 3 litros/vaca/dia e um volume de produção de dois milhões de litros de leite/dia. Parte dessa produção é beneficiada e industrializada em 48 laticínios, dos quais 14 sob inspeção federal, que além de leite produzem manteiga, doce e queijo de diversos tipos.

A agricultura de lavoura branca é uma atividade relevante para o Estado, pois atende grande parte da demanda de produtos básicos da dieta alimentar da população, embora seja considerada não sustentável econômica e ecologicamente, necessitando, anualmente, de 100 mil a 150 mil hectares de novas áreas ⁽³⁾. No período de safra costuma-se exportar excedentes de produção de grãos para outros Estados, sobretudo arroz e feijão; na entressafra, importa-se grãos de outros Estados para atender as demandas regionais. Em termos de expressão espacial, os principais produtos cultivados são: milho, feijão, arroz e mandioca (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1994b), ocupando, respectivamente, 211 mil, 166 mil, 157 mil e 37 mil hectares de área dos estabelecimentos rurais da região. Outras culturas temporárias como o algodão herbáceo e o abacaxi vêm ganhando expressão nos últimos anos, sobretudo o primeiro que ocupou em 1994, 25 mil hectares de área cultivada e destacou-se pela boa qualidade da fibra, alta produtividade e boa rentabilidade.

A agricultura de cultivos perenes e semi-perenes cresceu rapidamente nas últimas duas décadas, principalmente através da expansão das áreas de café e cacau produtos relevantes na pauta de exportações, que ocupam, atualmente, 133 mil e 36,9 mil hectares, respectivamente (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1994a). Na verdade, as áreas cultivadas originalmente com tais espécies foram reduzidas nos últimos anos para dar lugar à expansão da pecuária bovina. Isso deveu-se a uma série de fatores, dentre eles os baixos preços do café e cacau no mercado internacional. A crise para a cacaucultura foi mais danosa, reduzindo a produção do Estado à metade (20 ton) em relação a de anos anteriores. Outras espécies cultivadas no Estado, de expressão espacial são (em hectares): banana (31 mil), seringueira

(3) Informações fornecidas pelo Engenheiro Agrônomo José Maria Silva Sales, SEAGRI-RO, Porto Velho-RO, ao Engenheiro Agrônomo Caio Márcio V. C. de Almeida, Consultor do PNUD.

(6,9 mil), cupuaçu (3,7 mil) e coco-da-bahia (2,6 mil), além de guaraná, urucum, citros, caju, mamão, graviola, acerola, pimenta-do-reino e goiaba com áreas cultivadas de menor expressão.

As estatísticas do Estado referentes a implantação de áreas com SAF's inexistem praticamente. Contudo, sabe-se que parte das espécies citadas anteriormente foram estabelecidas em diferentes modelos de associação entre si e, ou inserindo o componente florestal.

3. UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DE RONDÔNIA

Define-se sistemas agroflorestais (SAF's) como formas de uso e manejo dos recursos naturais através da associação, em uma mesma área, no tempo e, ou espaço, de espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) com cultivos agrícolas ou animais. Tais sistemas constituem a alternativa de uso do solo que mais se aproxima da estrutura e da dinâmica da vegetação natural, sendo considerados capazes de: i) aumentar a produtividade vegetal e, ou animal através da melhoria da estrutura do solo e do aumento na disponibilidade de nutrientes; ii) assegurar a sustentabilidade através da intensificação apropriada no uso da terra; iii) diversificar a produção de alimentos, madeira e outros materiais que sirvam para a subsistência do agricultor; iv) diminuir os riscos sócio-econômicos e ecológicos do negócio agrícola; v) promover a proteção física do solo contra os efeitos prejudiciais do sol, vento e chuva; vi) exercer ação reguladora sobre o microclima (Canto et al. 1992; Montagnini, 1992).

Os SAF's na Amazônia têm origem na experiência de comunidades indígenas, no decurso de várias gerações, no manejo da floresta tropical. Essas áreas apresentam uma grande diversidade de plantas utilizadas rotineiramente na alimentação, saúde, confecção de vestuário, construção de casas e abrigos e manufatura de diversos objetos de uso comum no meio indígena (EMBRAPA, 1991).

As pesquisas na Amazônia têm revelado que, em termos de formação de renda e utilização de mão-de-obra, um hectare de consórcio de culturas perenes, quando atinge sua maturidade produtiva, equivale a 4 ou 5 hectares cultivados com mandioca (**Manihot esculenta**) (Nogueira et al. 1991).

Em Rondônia, as primeiras iniciativas oficiais com SAF's remontam ao período de 1971-1972, quando iniciou-se, em alguns lotes do antigo PIC Ouro Preto, atualmente município de Ouro Preto d'Oeste, sob a coordenação da CEPLAC, o estabelecimento da cacauicultura no Estado, com a implantação de 13 hectares de cacau (**Theobroma cacao**). Essas áreas foram implantadas em intercultivo com banana (**Musa** sp.), para sombreamento provisório, e essências florestais de valor econômico, para sombreamento definitivo, como ipê-roxo (**Tabebuia** sp.) e mogno (**Swietenia macrophylla**), espécies de fácil regeneração natural naquela região. Posteriormente, essas experiências com cacau foram ampliadas através da diversificação do componente florestal utilizado no modelo, conforme a seguir: eritrina (**Erythrina glauca** e **E. poeppigiana**), paliteira, palheteira ou sombreiro (**Clitoria racemosa**), ingá (**Inga edulis**) e bandarria ou pinho cuiabano (**Schizolobium** sp.), dentre outros, como também, da inserção nas entrelinhas de culturas alimentares, por iniciativa do agricultor. Essas plantações exerceram um papel irradiador relevante para a expansão da cacauicultura no Estado nos anos seguintes.

No ano de 1974, visando dar suporte técnico-científico à expansão da cacauicultura no Estado, a CEPLAC iniciou as primeiras ações de pesquisa com SAF's ao implantar, na base física de Ouro Preto d'Oeste, os seguintes experimentos: i) competição de híbridos em mata raleada; ii) competição de híbridos em diferentes espaçamentos, tendo o mogno como sombreamento definitivo e iii) comportamento de cacauzeiros sob diferentes sombreamentos: eritrina, mogno, castanha-do-brasil (**Bertholletia excelsa**), faveira (**Parkia pendula**), terminalia (**Terminalia ivorensis**) e sobrasil (**Colubrina rufa**).

A partir de 1976, com a instituição do PROBOR I, novos modelos de SAF's foram estabelecidos nas localidades de Vila Nova (atualmente Nova Mamoré) e Ouro Preto d'Oeste, tendo a seringueira (**Hevea brasiliensis**) como componente principal (Arias Matus et al. 1984). Embora o citado programa proibisse o plantio em sistema consorciado foi constatado que 90% dos agricultores financiados adotavam algum tipo de associação, especialmente seringueira, café (**Coffea arabica**) e culturas alimentares (feijão, milho, arroz e banana) e que a seringueira apresentava melhor crescimento em tais consórcios do que em monocultivo. Atualmente, em contraposição aos argumentos equivocados da época, contrários a adoção desse consórcio, existem no Estado inúmeras experiências exitosas.

Com o objetivo de buscar alternativas para a diversificação dos sistemas de produção em uso na região, a EMBRAPA iniciou, em sua base física de Ouro Preto d'Oeste, as pesquisas com SAF's, estabelecendo, em 1977, o consórcio seringueira x cacau, em 1978, seringueira x café, em 1980, seringueira x pimenta-do-reino (**Piper nigrum**) e em 1981/1982, café x freijó-cinza (**Cordia goeldiana**). Posteriormente (1987), a EMBRAPA ampliou suas atividades, instalando na base física de Machadinho d'Oeste, um novo ensaio de SAF's contemplando diferentes associações entre as espécies: castanha-do-brasil, pimenta-do-reino, freijó-louro (**Cordia alliodora**), pupunha (**Bactris gasipaes**) e cupuaçu (**Theobroma grandiflorum**), além da banana como sombreamento provisório e arroz (**Oryza sativa**) e caupi (**Vigna unguiculata**) para utilização das entrelinhas (Locatelli et al. 1992).

A partir de 1984, as experiências com outros modelos de SAF's foram ampliadas através da instalação do projeto "Estudos Especiais sobre Cultivos Perenes do Trópico Úmido", sob a responsabilidade da CGPE/SG do Ministério da Agricultura e recursos financiados pelo Banco Mundial, que vinha atender as demandas identificadas pelo Programa POLONOROESTE nos Estados de Rondônia e Mato Grosso (POLONOROESTE, 1985). Esse projeto objetivava viabilizar a introdução e difusão de cultivos perenes de bases alimentar, comercial e ecológica, em sistemas de produção de policultivos, através de intercâmbio e estudos técnico-científicos, seminários e unidades demonstrativas. Em Rondônia, com a participação da SEAGRI e INPA, foram instaladas 43 unidades demonstrativas nas localidades de Urupá, Teixeirópolis, Nova Esperança, Nova Brasília, Nova Colina, Theobroma, Machadinho d'Oeste e Cujubim, contemplando as seguintes espécies: seringueira, cacau, café, castanha-do-brasil, pimenta-do-reino, cupuaçu, pupunha, ingá, guaraná (**Paullinia cupana**), abacate (**Persea americana**), graviola (**Annona muricata**), gliricídia (**Gliricidia sepium**), açaí (**Euterpe oleracea**), dentre outras. As avaliações já realizadas, embora preliminares, revelaram a satisfação do agricultor, evidências de sustentabilidade dos modelos de produção, em termos sócio-econômicos e ecológicos (Jardim, 1989) e destaque, em face de comportamento agrônomo promissor, para as fruteiras regionais: cupuaçu, açaí, pupunha, araçá-boi (**Eugenia stipitata**), abiu (**Pouteria caimito**), araçá-pera (**Psidium acutangulum**), camu-camu (**Myrciaria dubia**) e murici (**Byrsonima verbascifolia**) (Menezes et al., 1991). Infelizmente, esse projeto não teve a continuidade desejada, encontrando-se paralisado.

Em 1987, o antigo IEF, denominado SEDAM a partir de 1991, iniciou atividades de fomento agroflorestal nas localidades de Cujubim, Machadinho d'Oeste, Urupá e Ariquemes, produzindo e distribuindo 221,7 mil mudas de essências florestais (freijó, mogno, ipê, cedro rosa (*Cedrella odorata*), cerejeira (*Torresia acreana*), aroeira (*Astronium urundeuva*), jatobá (*Hymenaea* sp.) e outras) e 224,8 mil mudas de frutíferas tropicais (açai, cupuaçu, pupunha e outras). Tais mudas, foram destinadas em sua maioria, para o enriquecimento das plantações de café e cacau, já existentes, e, em menor escala, para formação de diversos consórcios. A partir de 1988, as atividades de fomento e extensão agroflorestal foram estendidas para grande parte do Estado com a abertura de novos escritórios do IEF em 22 localidades, o que permitiu a produção recorde de 582 mil mudas (99,0% de essências florestais), no período de 1989-1990. A partir de 1990, essas ações de fomento agroflorestal foram bastante reduzidas, ante a escassez de recursos financeiros, restringindo-se unicamente ao escritório de Ariquemes, que produziu, em média, nos últimos quatro anos, 63 mil mudas de essências florestais. Em síntese, as atividades de agrofloresta desenvolvidas pela SEDAM têm contribuído, sobretudo, para a diversificação de culturas perenes estabelecidas em monocultivo (café x freijó; café x ipê, café x cerejeira; café x mogno; cacau x diversas essências florestais) e para a implantação de diferentes modelos de consórcios entre fruteiras tropicais e essências florestais de valor econômico ⁽⁴⁾.

Experiências também exitosas com SAF's são constatadas nas localidades de Vila Nova Califórnia e Vila Extrema, ambas município de Porto Velho, a oeste do Estado, onde estão instalados os projetos RECA e PREPAM, respectivamente, viabilizados, a partir de 1989, graças aos recursos financeiros obtidos junto ao Governo da Holanda, via agência de Cooperação CEBEMO (para o primeiro) e a entidades católicas da Itália e Irlanda, IBAMA, DENACOOOP e PMACI (para o segundo). Ambos os projetos objetivam a melhoria da qualidade de vida e a fixação do pequeno produtor e de sua família no meio rural, através do desenvolvimento de modelos de produção de cunho ambientalista. Para tanto, idealizaram diversos modelos de associações entre castanha-do-brasil, cupuaçu e pupunha, variando apenas a

(4) Informações fornecidas pelo Engenheiro Florestal Wilson Soares Abdalla, SEDAM, Ariquemes-RO, ao Engenheiro Agrônomo Caio Márcio V. C. de Almeida, Consultor do PNUD.

densidade espacial das plantas, cujas entrelinhas são exploradas também com culturas alimentares. Estima-se que existam estabelecidos naquela região mais de 800 hectares desse intercultivo, constituindo a maior concentração do Estado.

À semelhança do projeto "Estudos Especiais sobre Cultivos Perenes do Trópico Úmido", o IPHAE, uma ONG, tem desenvolvido também atividades de implantação e difusão de SAF's com o objetivo principal de promover na região uma agricultura auto-sustentável. No período de 1991-1994 foram estabelecidas 213 unidades demonstrativas em lotes de pequenos agricultores, nos municípios de Ouro Preto d'Oeste, Jamari e Alto Paraíso. Em virtude de fatores de natureza sócio-econômica 45 delas foram perdidas, restando, atualmente, 168 unidades. Os modelos de SAF's idealizados compõem-se de espécies comerciais tradicionais na região (café, cacau, seringueira, banana, mamão), diversas fruteiras tropicais, sobretudo amazônicas e essências florestais. Os últimos resultados de avaliação, embora preliminares, evidenciam potencial agrônomo promissor para as espécies: araçá-boi, freijó-louro, abiu, jatobá, mapati (***Pouroma cecropiaefolia***), teca (***Tectona grandis***), andiroba (***Carapa guianensis***), dentre outras (IPHAE, 1994).

A PACA, outra ONG com o propósito de promover também o desenvolvimento de uma agricultura auto-sustentável, vem atuando no Setor Prosperidade, no município de Cacoal, onde já instalou, desde fevereiro de 1992, dez unidades demonstrativas de SAF's contemplando as espécies: freijó-louro, cupuaçu, pupunha, araçá-boi e citros (***Citrus*** sp.). A escolha dessa região deveu-se a ocorrência de grande concentração fundiária motivada pela expansão da pecuária extensiva. As unidades mais antigas de SAF's apresentam bom desenvolvimento, inclusive início de produção, e já estão sendo utilizadas em atividades de extensão agroflorestal para difusão de tecnologias, tais como: dias de campo, excursões, visitas e outras ⁽⁵⁾.

Também, o Governo do Estado, através da SEAGRI, visando o desenvolvimento sócio-econômico da região através da verticalização de sua economia, tem incentivado o estabelecimento de um programa

(5) Informações fornecidas pelo Engenheiro Agrônomo Carlos Leonardo Pereira da Silva, presidente da PACA, Cacoal-RO, ao Engenheiro Agrônomo Caio Márcio V.C. de Almeida, Consultor do PNUD.

de pólos frutícolas (período de 1991-1994), no qual previu-se a implantação do componente vegetal principal em plantios solteiros e SAF's. Para orientação da comunidade técnica, diversos modelos de SAF's foram idealizados, contemplando algumas das principais culturas comerciais da região, diversas fruteiras tropicais e essências florestais (SEAGRI, 1991a, 1991b). Desse modo, foram estabelecidos pólos agrícolas, tais como: cupuaçu, castanha-do-brasil, fruticultura tropical, pimenta-do-reino, guaraná, citros, urucum (**Bixa orellana**) e outros, embora alguns não tenham logrado êxito em virtude de problemas de comercialização da produção. Essas ações governamentais têm contribuído para a difusão da prática de SAF's em grande parte do Estado.

A EMATER-RO, com o objetivo de difundir tecnologias de cunho ambientalista e promotoras da melhoria da qualidade de vida do homem do campo, vem implementando, desde 1993, o projeto Desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais com recursos da SDR/MAARA e Governo do Estado, que já permitiu estabelecer 11 unidades demonstrativas nas localidades de Guajará-Mirim, Ariquemes e Ji-Paraná contemplando o modelo seringueira x café x cupuaçu x banana x mandioca. Para 1994, foram programadas a instalação de 29 unidades demonstrativas, fato ainda não acontecido em virtude da escassez de recursos financeiros ⁽⁶⁾.

Como pode depreender-se pelo relato apresentado, a utilização de SAF's em Rondônia é uma prática relativamente difundida em diferentes regiões do Estado, tanto em seus aspectos técnicos, como na forma de conhecimento empírico de uso do solo. Contudo, observa-se que a comunidade técnica local não dispõe ainda de um instrumento de convencimento técnico-econômico-ecológico sobre SAF's, que a permita atuar, mais efetivamente, na redução da pressão antrópica sobre a cobertura vegetal original e, mesmo, na modificação do atual sistema de produção praticado pelos pequenos agricultores, sobretudo, na redução da expansão da pecuária extensiva no Estado.

Nessa perspectiva, pretende-se preencher esta lacuna, difundindo as informações mais relevantes, de cunho técnico-econômico-ecológico,

(6) Informações fornecidas pelo Engenheiro Agrônomo Froylan Antonio Arantes Rivas, EMATER-RO, Porto Velho-RO, ao Engenheiro Agrônomo Márcio V. C. de Almeida, Consultor do PNUD.

sobre os SAF's mais promissores para as condições ecológicas do Estado de Rondônia. Neste trabalho, apresentam-se as informações agrônômicas e perspectivas de mercado das espécies vegetais componentes dos sete SAF's mais conhecidos na região.

4. SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA O ESTADO DE RONDÔNIA

Os SAF's apresentados a seguir são resultado de ações de pesquisas realizadas e comprovadas nos últimos anos pela EMBRAPA/CPAF-Rondônia e pela CEPLAC/SUPOC, bem como de experiências bem sucedidas desenvolvidas por agricultores em diversas regiões do Estado de Rondônia. São eles:

Sistema 1. Seringueira e cacaueteiro.

Sistema 2. Seringueira e cafeeiro.

Sistema 3. Seringueira e cupuaçueteiro.

Sistema 4. Castanheira-do-brasil, pupunheira e cupuaçueteiro.

Sistema 5. Freijó-louro, cupuaçueteiro e pimenteira-do-reino.

Sistema 6. Cafeeiro e essências florestais.

Sistema 7. Cacaueiro e essências florestais.

4.1. Caracterização dos sistemas agroflorestais

SISTEMA 1- Seringueira e cacaueiro

O sistema baseia-se no plantio da seringueira, na forma tradicional, utilizando-se mudas enxertadas no espaçamento de 6,0 m x 3,0 m em fileiras duplas. O cacaueiro é estabelecido em duas fileiras, no espaçamento de 3,5 m x 3,0 m, nas entrelinhas de seringueira. Visando o sombreamento provisório do cacaueiro, recomenda-se o cultivo da bananeira no espaçamento de 3,5 m x 3,0 m. Os plantios das culturas de seringueira e bananeira deverão ser efetuados no primeiro

ano de implantação do sistema, enquanto o cacauzeiro será plantado no segundo ano. No primeiro ano poderão ser implantadas culturas anuais nas entrelinhas das plantas perenes.

Na Figura 2 são mostrados o arranjo espacial das culturas de seringueira, cacau e banana, seus respectivos espaçamentos e número de plantas por hectare.

SISTEMA 2 - Seringueira e cafeeiro

O plantio da seringueira se faz da forma convencional, utilizando-se mudas enxertadas, no espaçamento de 4,0 m x 3,0 m em fileiras duplas, divergentes, distanciadas uma da outra de 20 m. O cafeeiro é também plantado de forma tradicional, utilizando-se mudas formadas em viveiro. Serão implantadas quatro linhas de cafeeiro, entre as linhas duplas de seringueira, respeitando a distância de 4,0 m entre as linhas e 3,0 m entre as covas de cafeeiro, na linha. O plantio das duas espécies será feito no mesmo ano agrícola. O cultivo intercalar de culturas anuais poderá ser feito no primeiro e segundo anos, devendo ser mantida a distância mínima de 1,0 m das linhas de seringueira e cafeeiro.

Na Figura 3 são apresentados o arranjo espacial das culturas de seringueira e café, seus respectivos espaçamentos e número de plantas por hectare.

SISTEMA 3 - Seringueira e cupuaçuzeiro

O sistema consiste no enriquecimento de seringais cultivados através da implantação de cupuaçuzeiro, que é plantado a 7,0 m x 6,0 m, tomando-se por base o espaçamento padrão de 7,0 m x 3,0 m para a seringueira.

Na Figura 4 são apresentados o arranjo espacial das culturas de seringueira e cupuaçuzeiro, seus respectivos espaçamentos e número de plantas por hectare.

SISTEMA 4 - Castanheira-do-brasil, cupuaçuzeiro e pupunheira

O sistema consiste no plantio de castanheira-do-brasil, cupuaçuzeiro, pupunheira, bananeira e abacaxizeiro em um sistema multi-estrato. No primeiro ano, logo após o preparo da área, efetua-se o plantio da castanheira, da pupunheira ou do coqueiro e da bananeira que tem por finalidade o sombreamento provisório do cupuaçuzeiro. Na indisponibilidade de mudas de bananeira pode-se efetuar o sombreamento provisório com plantas arbustivas que tenham ciclo mínimo de dois anos, como a mandioca e a mamona. Nesse caso, as plantas para sombreamento provisório devem ser em número de quatro, espaçadas de 1,0 m da cova onde será plantado o cupuaçuzeiro, no sentido N-S-L-O. Ainda no primeiro ano, a área pode ser utilizada para o plantio de culturas anuais, como: arroz ou milho e algodão ou feijão em sucessão, dependendo da época em que as monocotiledôneas forem plantadas. Nesse caso, deve-se respeitar uma distância mínima de 1,0 m das culturas perenes já implantadas. No segundo ano, serão plantados o cupuaçuzeiro e o abacaxizeiro. Vale ressaltar que o abacaxizeiro pode ser plantado antes do início do período chuvoso, aproveitando melhor a disponibilidade de mão-de-obra. Na indisponibilidade de mudas de abacaxizeiro, a área pode ser aproveitada para o plantio de culturas anuais. Nesse sistema, a pupunheira pode ser substituída pelo coqueiro (híbrido de anão com gigante) visando a comercialização de frutos "in natura".

Na Figura 5 são mostrados o arranjo espacial das culturas envolvidas neste SAF, bem como os espaçamentos e o número de plantas por hectare.

SISTEMA 5 - Freijó-louro, cupuaçuzeiro e pimenteira-do-reino

No primeiro ano, após o preparo da área, efetua-se o plantio do freijó-louro, da pimenteira-do-reino e da bananeira. Na indisponibilidade de mudas de bananeira, ou por opção do agricultor, pode-se fazer a substituição por plantas arbustivas, conforme recomendação no SISTEMA 4. Para o tutoramento da pimenteira-do-reino, recomenda-se utilizar madeiras de grande durabilidade existentes na propriedade, como a maçaranduba e a aquariquara. Tais tutores devem ter uma altura de aproximadamente 3,0 m, fincados a 0,5 m de profundidade. Dependendo da disponibilidade de tutores, mão-de-obra e mudas, o número de pimenteira-do-reino pode ser duplicado, sem

prejuízo ao crescimento das plantas nas vizinhanças, haja vista que o tempo de permanência será limitado, pois, devido à fusariose, as pimenteiras não deverão sobreviver mais que 5 a 6 anos. No segundo ano, efetua-se o plantio do cupuaçuzeiro.

Na Figura 6 são mostrados o arranjo espacial das culturas envolvidas, espaçamento e número de plantas por hectare.

SISTEMA 6 - Cafeeiro e essências florestais

O declínio de produtividade e a erradicação de cafezais antigos e decadentes abrem a perspectiva para a recuperação dessa cultura através do estabelecimento de consórcios agroflorestais. Os cafezais implantados através do sistema de produção tradicional (espaçamento de 4,0 x 2,5 m) podem ser enriquecidos com a introdução de essências florestais (p. ex. freijó-louro, castanheira-do-brasil, bandararra, pupunheira e outras) no espaçamento de 12,0 m x 10,0 m (Figura 7). Deve-se adotar um manejo integrado de práticas contemplando tratamentos culturais e fitossanitários.

Este sistema é recomendado não apenas para o enriquecimento de cafezais decadentes como também para implantação de novos cafezais em SAF's e para o enriquecimento daqueles em monocultivo.

Na Figura 7 são mostrados o arranjo espacial das culturas envolvidas, seus respectivos espaçamentos e número de plantas por hectare.

SISTEMA 7 - Cacaueiro e essências florestais

Este sistema destina-se à recuperação de plantações de cacau, implantadas através do sistema de produção tradicional (cacaueiros híbridos, espaçamento de 3,0 m x 3,0 m e sombreamentos provisório e definitivo), que encontram-se decadentes em face da elevada ocorrência de vassoura-de-bruxa e da não adoção de manejo apropriado nos últimos anos. Consiste na utilização de manejo integrado de práticas, contemplando tratamentos culturais, fitossanitários e controle químico, que, quando executados na oportunidade e forma corretas, têm permitido reduzir a incidência de vassoura-de-bruxa nos frutos de 70% para 9% e aumentar a produtividade de 300 kg de amêndoas secas/ha para

1700 kg/ha, ao final de dois anos. Nas plantações desprovidas do componente florestal, prevê-se também o estabelecimento de espécies arbóreas para compor o sombreamento definitivo, tais como: bandarra, freijó-louro, castanha-do-brasil, pupunha e outras.

Na Figura 8 são mostrados o arranjo espacial das culturas envolvidas, seus respectivos espaçamentos e número de plantas por hectare.

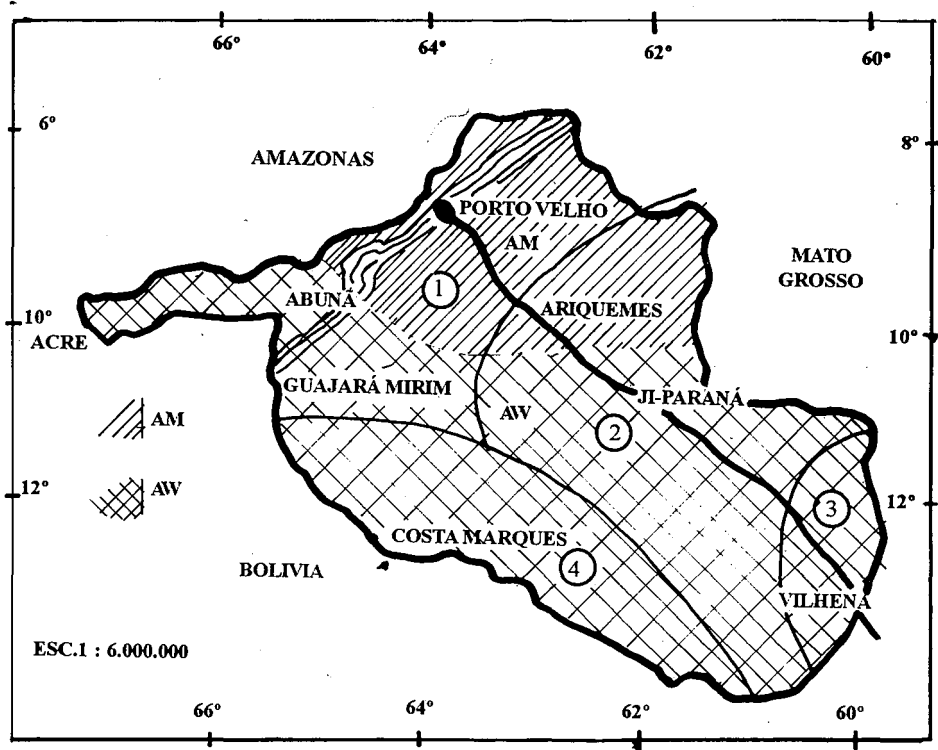
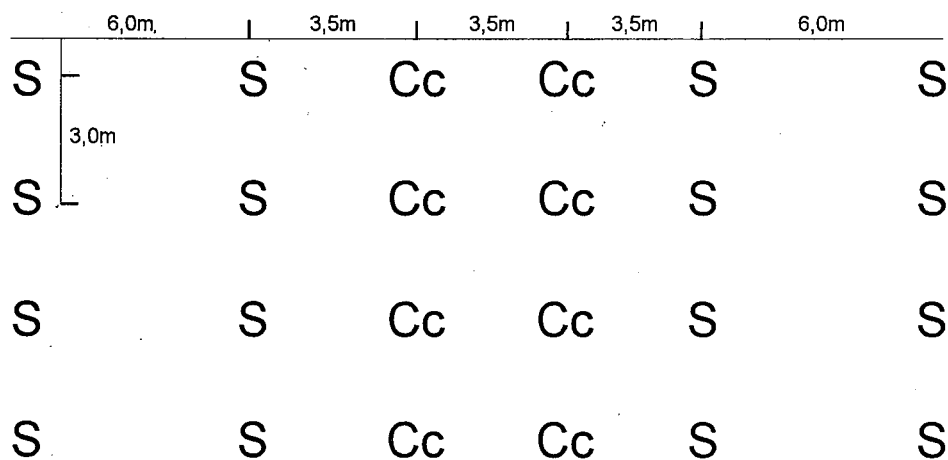
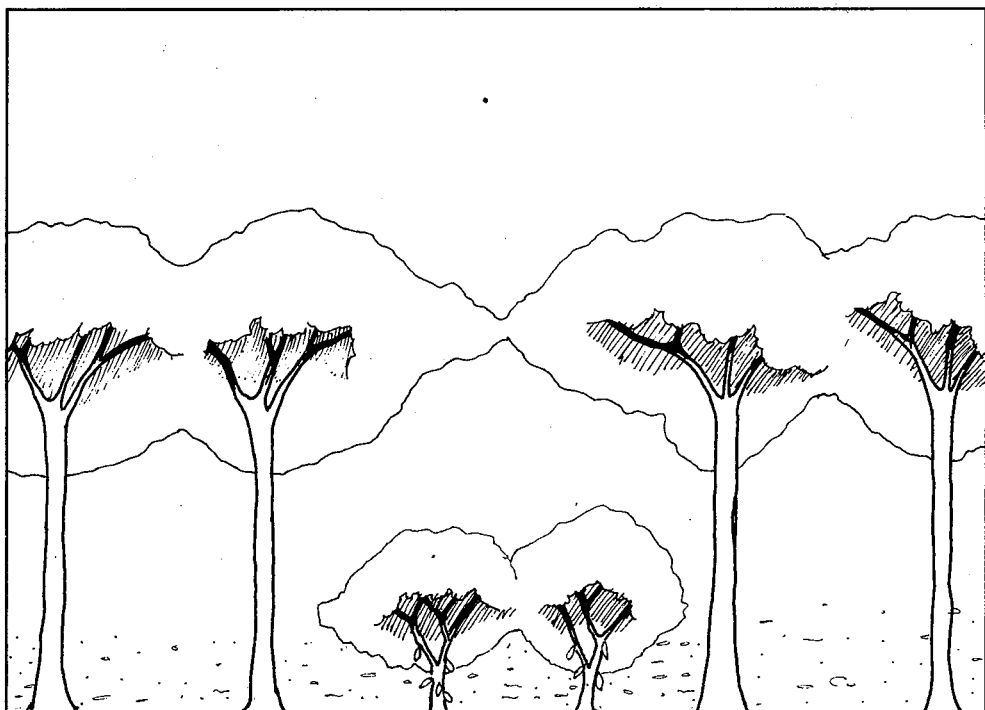


FIGURA 1 - Classificação climática (sistema de Köppen) e áreas homogêneas com respeito ao potencial de produtividade dos solos.

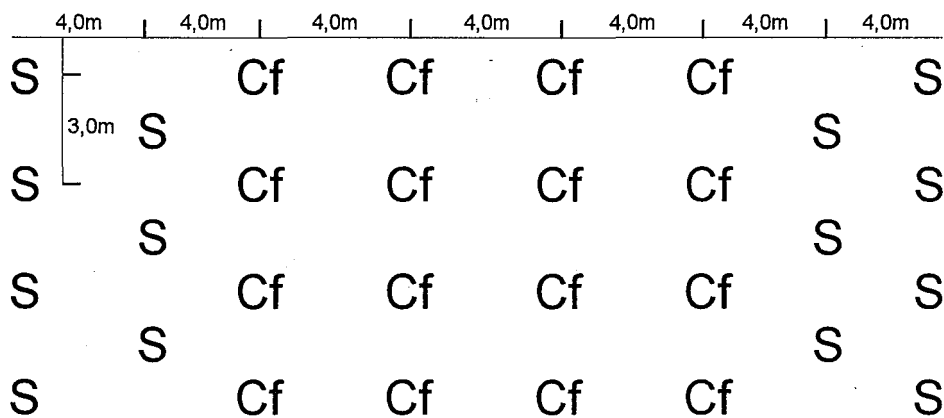
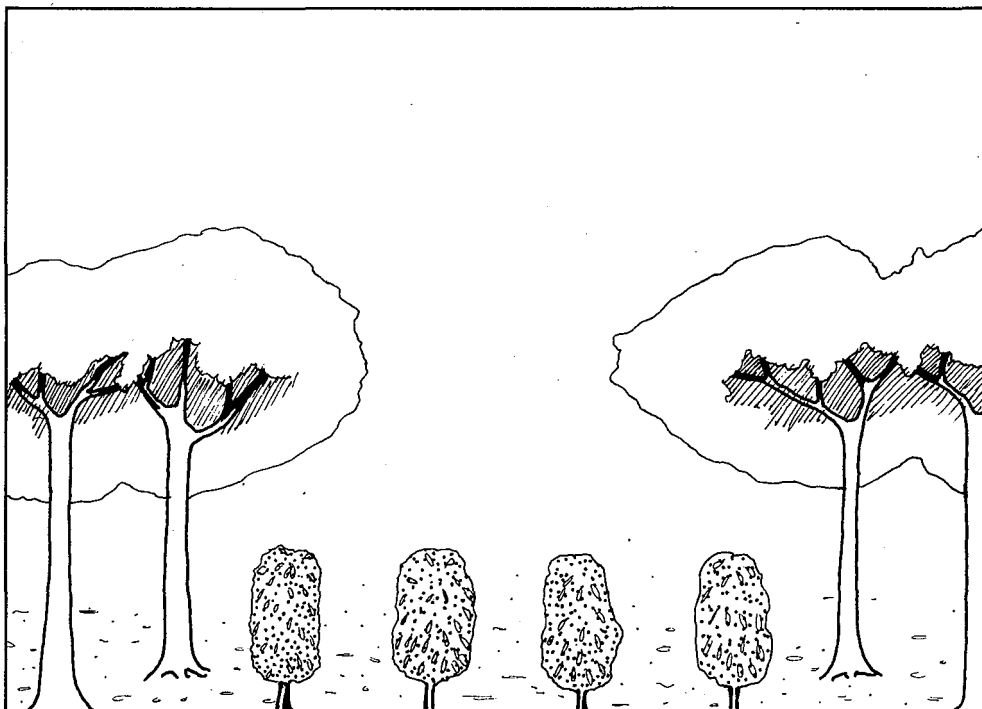
1. Predominância de solos álicos.
2. Predominância de solos distróficos/eutróficos.
3. Predominância de solos de cerrado.
4. Predominância de solos hidromórficos



S = Seringueira = 6,0m X 3,0m = 404 plantas/ha

Cc = Cacaueiro = 3,5m X 3,0m = 404 plantas/ha

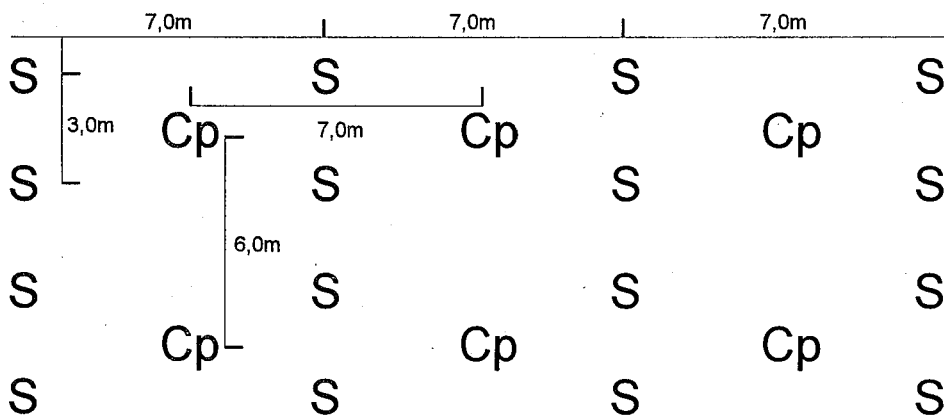
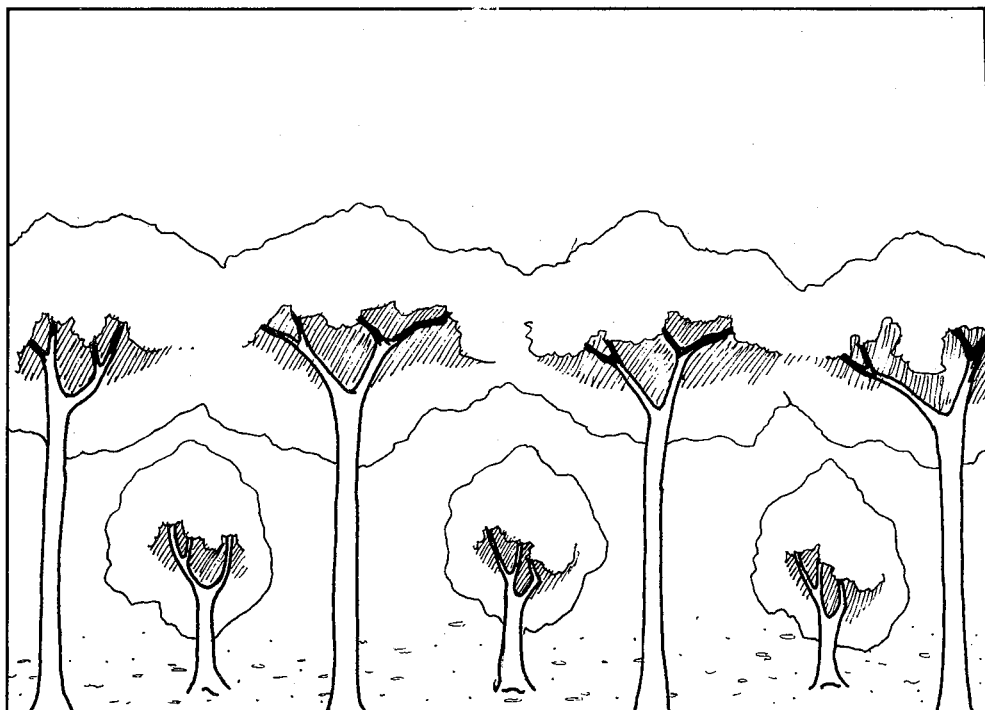
FIGURA 2 - Arranjo espacial do sistema seringueira e cacaueiro



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

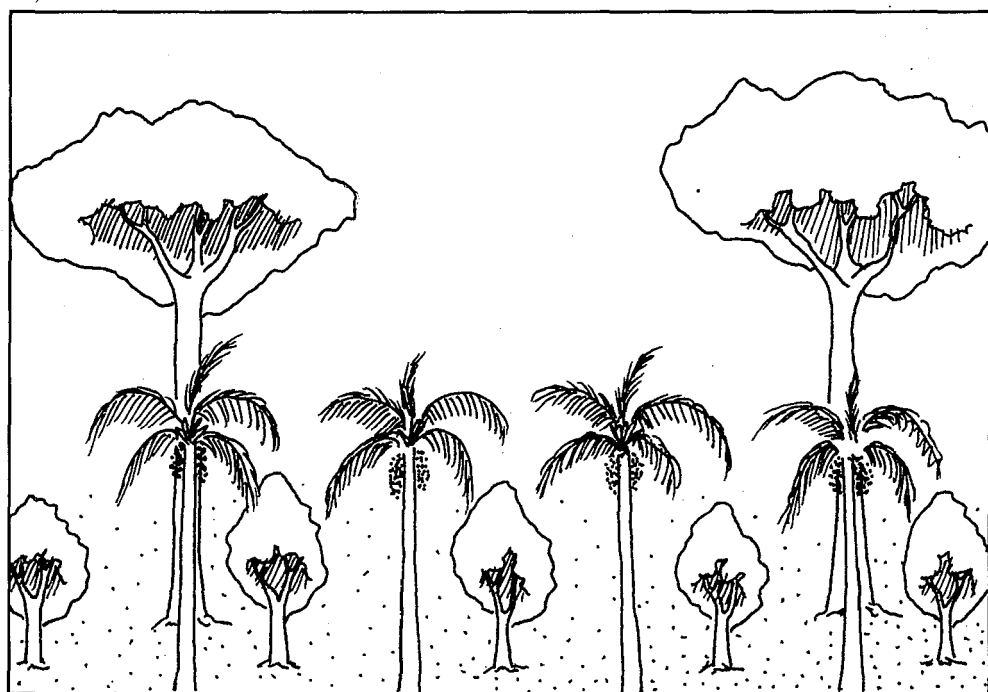
Cf = Cafeeiro = $4,0m \times 3,0m = 556$ plantas/ha

FIGURA 3 - Arranjo espacial do sistema seringueira e cafeeiro



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

FIGURA 4 - Arranjo espacial do sistema seringueira e cupuaçuzeiro



7,0m

7,0m

7,0m

7,0m

P

P

P

P

Cp

Cp

Cp

Cp

Cp

7,0m

Ca

Ca

Cp

Cp

Cp

Cp

Cp

P

P

P

P

Cp

Cp

Cp

Cp

Cp

Ca

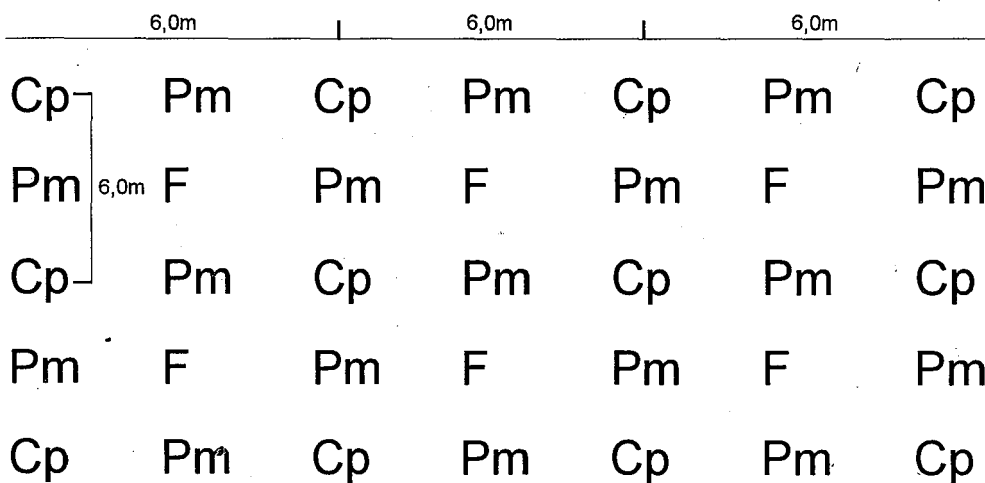
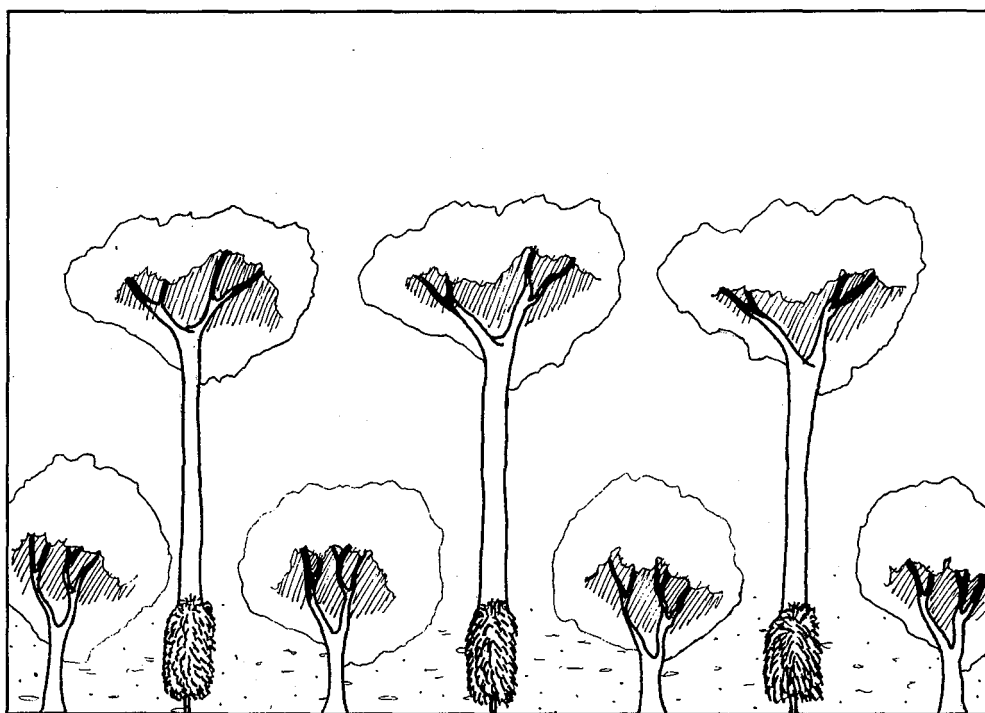
Ca

Cp = Cupuaçuzeiro = 7,0m X 7,0m = 204 plantas/ha

Ca = Castanheira = 21,0m X 14,0m = 34 plantas/ha

P = Pupunheira = 14,0m X 7,0m = 102 plantas/ha

FIGURA 5 - Arranjo espacial do sistema castanha-do-brasil, cupuaçuzeiro e pupunheira

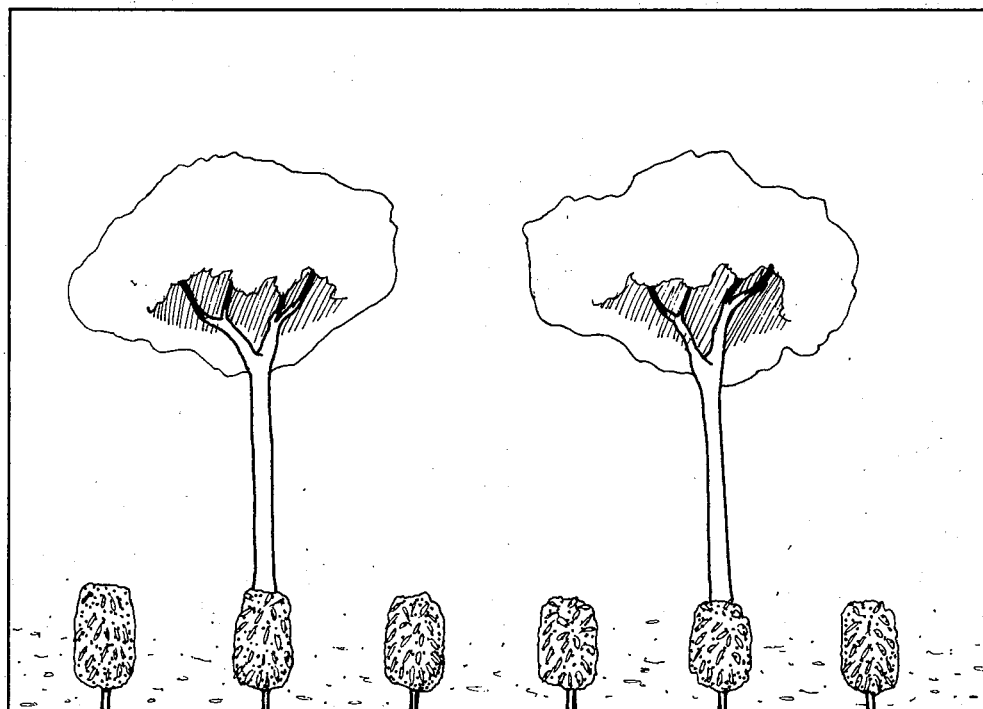


Cp = Cupuaçuzeiro = 6,0m X 6,0m = 278 plantas/ha

F = Freijó-louro = 6,0m X 6,0m = 278 plantas/ha

Pm = Pimenta-do-reino = 6,0m X 6,0m = 278 plantas/ha

FIGURA 6 - Arranjo espacial do sistema cupuaçuzeiro, freijó-louro e pimenta-do-reino

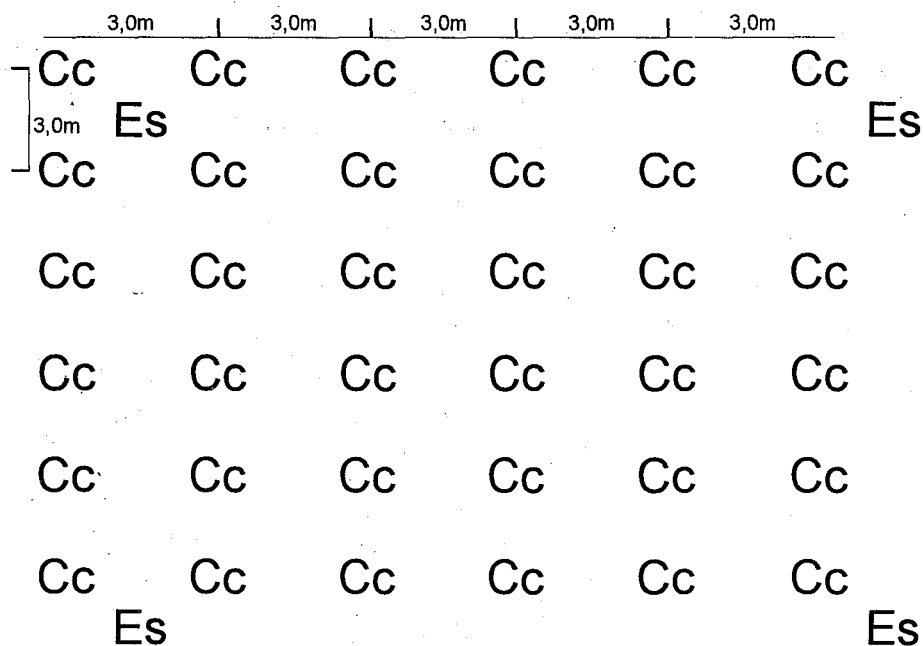
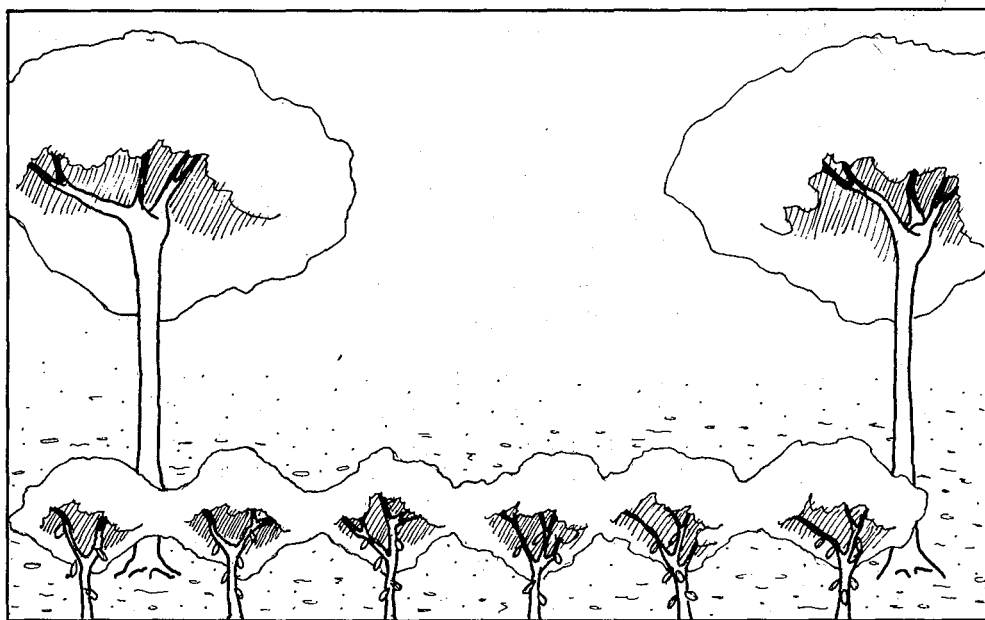


4,0m		4,0m		4,0m		4,0m		4,0m	
Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf
Cf	Es	Cf	Cf	Cf	Es	Cf	Cf	Cf	Cf
Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf
Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf
Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf
Cf	Es	Cf	Cf	Cf	Es	Cf	Cf	Cf	Cf

Cf = Cafeeiro = 4,0m X 2,5m = 1000 plantas/ha

Es = Essências florestais = 12,0m X 10,0m = 83 plantas/ha

FIGURA 7 - Arranjo espacial do sistema cafeeiro e essências florestais



Cc = Cacaueiro = $3,0m \times 3,0m = 1111$ plantas/ha

Es = Essências florestais = $15,0m \times 15,0m = 44$ plantas/ha

FIGURA 8 - Arranjo espacial do sistema cacaueiro e essências florestais

4.2. Descrição sumária das espécies

Bananeira

Não se pode indicar com precisão a origem da bananeira (*Musa* sp.). Há referências de sua presença na Índia, Malásia ou Filipinas, onde tem sido cultivada há mais de 4.000 anos. Em relação ao Brasil, ao que se sabe, a banana foi aqui constatada pelos primeiros emigrados. Portanto, a espécie existe no país desde antes do seu descobrimento.

A planta é um vegetal herbáceo completo, sendo peculiares o caule (rizoma subterrâneo) e o pseudocaule (formado pelas bainhas dos pecíolos superpostos, atingindo até 8 m de altura). A banana, apesar de pobre em proteínas, é rica em cálcio, fósforo, ferro e vitamina C. Embora exista um grande número de cultivares no Brasil, sua utilização está vinculada a diversas características, que restringem consideravelmente este número, podendo-se destacar: i) preferência pelos consumidores; ii) produtividade; iii) tolerância a pragas e doenças. A produtividade média dos bananais em Rondônia é de 8550 cachos/ha, considerando-se 1.000 touceiras/ha, porém esta poderá ser elevada para 1.660 cachos/ha, desde que se utilizem cultivares tolerantes às principais doenças e se procedam adequadamente os tratos culturais requeridos pela cultura.

Bandarra

A bandarria (*Schizolobium* sp.) é uma espécie amazônica de floresta primária e secundária de terra firme, que apresenta crescimento extremamente rápido. Quando nova apresenta casca esverdeada e folhas que podem atingir até dois metros de comprimento; mas nos indivíduos adultos, a casca torna-se esbranquiçada e as folhas diminuem consideravelmente de tamanho. Sua madeira é considerada leve ($0,30 \text{ g. cm}^{-3}$), de cor branca, com indicação para forros, palitos, canoas, laminação e caixas para transporte de produtos hortícolas, pois não transmite gosto com o tempo. Levantamentos efetuados em Ouro Preto d'Oeste, em plantios com 14 anos de idade, mostraram que a bandarria, numa densidade de 50 plantas/ha, em consorciação com o cacaueiro, apresentou DAP de 0,60 m e altura comercial de 13,0 m, totalizando aproximadamente $140,0 \text{ m}^3$ de madeira por hectare.

2 Cacaueiro

O cacaueiro (**Theobroma cacao**) é uma espécie originária do Continente Americano, encontrada de forma espontânea e dispersa nas planícies úmidas da América do Sul e Central, entre os paralelos 18° N e 15° S, sendo conhecida dos indígenas desde épocas pré-colombianas. É uma planta de polinização entomófila que apresenta características de perenidade, cujo ciclo de vida pode ultrapassar 100 anos, enquanto a vida econômica de uma plantação pode variar de 25 a 50 anos. Em condições de cultivo atinge a altura de 5,0 a 8,0 m e diâmetro da copa de 5,0 a 6,0 m, podendo produzir, anualmente, mais de 100 mil flores e mais de 170 frutos por planta. A necessidade de se estabelecer outras espécies vegetais para produzir sombreamentos provisório e definitivo, em face da condição umbrófila da espécie, aliada as características de proteção do solo e de ciclagem de nutrientes, tornam o cultivo do cacau tipicamente conservacionista e mantenedor do equilíbrio ecológico. O fruto apresenta, geralmente, coloração verde quando jovem e amarela quando maduro; seu tamanho pode variar de 10 a 30 cm de comprimento e de 7,0 a 9,0 cm de largura, com peso de 200 g a mais de um quilo e apresentando 30 a 70 sementes; seu conteúdo constitui-se, em média, de 30% de sementes úmidas (sementes e polpa) e 70% de casca. A semente é o principal produto comercializado, após fermentação e secagem, para fabricação de chocolate, nas suas diversas formas. Das sementes extrai-se também a manteiga, muito utilizada na indústria farmacológica e na fabricação de cosméticos. A polpa que envolve as sementes é rica em açúcares, sendo utilizada na fabricação de geléia, vinho, licor, vinagre e sobretudo suco. A casca do fruto é aproveitada na produção de compostos, de energia em biodigestores, de ração para bovinos, dentre outros usos. O cacaueiro inicia a produção aos 18 meses e atinge sua maturidade fisiológica entre 6 a 8 anos após o plantio. Em condições edafoclimáticas e de manejo apropriadas, utilizando variedades híbridas, é perfeitamente factível a obtenção das seguintes produtividades (kg de cacau seco/ha), no espaçamento de 3,0 m x 3,0 m: 3º ano - 150 kg; 4º ano - 300 kg; 5º ano - 600 kg; 6º ano - 750 kg; 7º ano - 900 kg; 8º ano após o plantio em diante - 1200 kg. Em Rondônia, a safra concentra-se no período de março a agosto (81%), tendo como principais obstáculos para sua maximização a enfermidade vassoura-de-bruxa (**Crinipellis perniciosa**) e a broca do fruto (**Conotracheollus** sp.), as quais podem ocasionar perdas de 90% e 50%, respectivamente.

Cafeeiro

A cultivar Kouillou (Conilon) de *Coffea canephora*, café Robusta, é originária da região de Kouillou, na África, e adaptada às regiões baixas, quentes e úmidas, com temperaturas médias anuais entre 24 e 26°C. No Brasil, esta cultivar é bastante utilizada em plantios comerciais, principalmente nos Estados de Espírito Santo, Rondônia, Minas Gerais e Mato Grosso. Como as demais cultivares de *C. canephora*, a Kouillou é multicaule e requer desbrota de formação e produção. Suas plantas são bastante vigorosas, podendo atingir, quando adultas, altura de 4 a 5 m. O sistema radicular é bastante volumoso e eficiente na absorção de água e nutrientes do solo. As flores são auto-incompatíveis e tanto o vento como os insetos participam da polinização. O florescimento principal, em Rondônia, ocorre em agosto e setembro e a maturação dos frutos de maio a agosto. Em condições experimentais, progênies de Kouillou produzem 850 kg de café beneficiado/ha aos dois anos após o plantio, e 5500 kg/ha na safra adulta, considerando-se 1.000 covas/ha. Em média (8 colheitas), a produtividade está em torno de 2000 kg/ha. A qualidade da bebida é considerada neutra. No Estado de Rondônia a cultivar Kouillon é indicada para regiões com altitude inferior a 500 m.

Castanha-do-brasil

A castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é uma espécie florestal nativa da região Amazônica. É uma árvore de grande porte, alcançando até 50 m de altura, geralmente 30 m, e 2 m de diâmetro na base do tronco. Seu fruto é um pixídio lenhoso, globoso, com tamanho variável, peso entre 500 e 1500 g e conteúdo de 15 a 25 sementes, que recebe o nome de "ourico". Suas sementes ou castanhas são angulosas, com tegumento córneo, tendo no seu interior a amêndoa, a qual por possuir grande quantidade de aminoácidos é considerada como carne vegetal. A principal proteína encontrada é a excelsina. Afirma-se que o valor protéico de duas castanhas equivale ao de um ovo. Também, em sua composição são encontradas as vitaminas B₁, em elevado teor, e A, D e E, em baixos teores, além de cálcio e fósforo. Sua principal utilização é como alimento na forma "in natura" ou como ingrediente em várias receitas culinárias e outros usos, conforme a seguir: i) **leite** - preparado a partir da castanha ralada misturada com água. Utiliza-se na culinária e no tratamento da pele; ii) **óleo** - extraído da castanha para utilização na alimentação, como combustível para

iluminação e na fabricação de sabonetes; iii) **farinha** - preparada a partir dos resíduos de castanha obtidos pela extração do óleo. Pode ser usada para alimentação humana ou animal. Também, o tronco da castanheira é usado na construção de barcos e canoas e na construção civil, em alguns casos. Castanheiras provenientes de semente, "pés-francos", podem iniciar a produção aos oito anos de idade, enquanto as enxertadas, cinco anos após a realização da enxertia. As informações sobre rendimento em castanhas provenientes de plantas enxertadas são escassas, mas na EMBRAPA/CPATU, obteve-se rendimentos de 25 litros de castanhas/planta, com idade de 11 anos.

X Coqueiro

Embora denominado de coco-da-bahia, provavelmente é originário da Ásia (Sul da Índia e Sri-Lanka). O coqueiro (**Cocos nucifera**) é uma planta de estipe cilíndrico que atinge até 30 m de altura e 60 a 70 cm de diâmetro. Apresenta inflorescência em espádices ramosas, com numerosas flores brancas, unissexuadas, às vezes hermafroditas. O fruto é uma drupa ovóide, quase globosa, envolta por mesocarpo espesso e fibroso e endocarpo duro. O coqueiro se adapta a diferentes situações edafoclimáticas, desde que lhe forneça um mínimo de 1800 mm de água por ano. A seleção de variedades para plantio é feita em função do destino que se quer dar a produção. Se a pretensão é produzir coco para demanda de agroindústria e uso doméstico, recomenda-se o cultivo dos coqueiros gigante e híbrido, devido ao maior tamanho dos frutos e a maior espessura da polpa. Para produção dos frutos, visando o consumo de água (coco verde), indica-se o coqueiro-anão, devido ao sabor mais agradável e por serem rejeitados como frutos secos, em razão de seu pequeno tamanho e menor espessura da polpa. O potencial de produtividade das variedades gigante e anã e do híbrido é de 60 a 80; 100 a 120 e 120 a 150 frutos/planta/ano, respectivamente.

X Cupuaçuzeiro

O cupuaçuzeiro (**Theobroma grandiflorum**) é uma planta perene, tipicamente amazônica, encontrada em estado silvestre na parte sul e sudeste da Amazônia Oriental, portanto, deve ser considerado como uma cultura exótica ao Estado de Rondônia. A planta, quando adulta, pode atingir 15,0 m de altura e 6,0 a 8,0 m de diâmetro de copa

e produzir até aos 50 anos. O fruto é uma baga drupácea, elipsóide, com extremidades obtusas ou arredondadas, mede de 15 a 35 cm de comprimento e de 10 a 15 cm de diâmetro, atingindo o amadurecimento quatro a cinco meses após a polinização. Seu peso médio é, aproximadamente, 1,0 kg, do qual 30% referem-se a polpa e 21% as sementes. Sua frutificação inicia-se no terceiro ano após o plantio (1 fruto/planta), aumenta consideravelmente nos dois anos subsequentes e, no sexto ano, se estabiliza em 20 frutos/planta, em culturas bem conduzidas. Em Rondônia, a safra concentra-se no período de janeiro a abril.

Freijó-louro

O freijó-louro (***Cordia alliodora***) é uma árvore de porte médio a grande, podendo atingir mais de 30 m de altura e mais de 1 m de diâmetro de tronco, quando em condições ótimas ao crescimento. É geralmente decídua na estação seca, embora em algumas regiões as folhas velhas persistam até a emissão das novas. A casca, em árvores isoladas, é marrom-esverdeada, tornando-se esbranquiçada pela ocorrência de líquens; na maturidade, fica mais escura e fissurada. O tronco é geralmente cilíndrico e frequentemente desprovido de ramos até 50 a 60% da altura da planta. Sua madeira apresenta cor marrom claro com brilho dourado, sendo apropriada para a fabricação de mobiliário e laminados.

Pimenta-do-reino

A pimenta-do-reino (***Piper nigrum***) é uma espécie perene, lenhosa e trepadeira que necessita de um apoio para seu crescimento, sendo, provavelmente, nativa da região sudeste da Índia. Seu caule apresenta duas partes distintas: i) **haste central** - possui raízes adventícias, grandiformes, que se originam nos nós entumescidos e aderem livremente ao suporte (ramos ortotrópicos); ii) **hastes laterais** - são desprovidas de raízes adventícias, de seus nós entumescidos originam-se as folhas e os frutos (ramos plagiotrópicos). A inflorescência é uma espiga, composta por pequenas flores desprovidas de cálice e corola. O fruto é uma drupa séssil, indeiscente que quando amadurece possui de 4 a 6 mm de diâmetro. Em plantios bem conduzidos, pode-se esperar rendimentos de 0,50 kg/planta aos 1,5 anos após o plantio; 2,0 kg aos 2,5 anos; 3,0 kg aos 3,5 e

4,5 anos, quando a produtividade tende a declinar bruscamente, por causa, principalmente, da furasiose (**Fusarium solani** f.sp. piperis). Em Rondônia, a colheita concentra-se nos meses de junho e julho.

Pupunheira

A pupunheira (**Bactris gasipaes**) é uma planta nativa da Amazônia. Foi domesticada, melhorada e dispersa, em épocas pré-colombianas, pelos indígenas americanos nas terras baixas e úmidas da região tropical. É uma palmeira que, quando adulta, pode atingir de 15 a 30 m de altura. Seu caule pode ou não apresentar espinhos e, de sua base, podem emergir de até dez perfilhos ("filhotes"). Seus frutos são geralmente de cor vermelha, alaranjada ou amarela e seu número pode variar de menos de 100 a mais de 1.000 por rácimo, com grande concentração na faixa de 50 a 200 frutos por rácimo. Sua principal utilização é como alimento na forma de fruto, após cozimento dos mesmos para inativar uma enzima que inibe a digestão de proteínas e um ácido (provavelmente oxálico) que irrita a mucosa da boca. Contudo, apresenta grande potencial pois pode ser aproveitada totalmente, desde a raiz até os frutos, conforme a seguir: i) **raiz** - é utilizada pelos índios como vermicida; ii) **tronco** - como madeira para construção de casas, pontilhões, arcos, flechas, arpões, varas de pescar, além de palmito de caules secundários; iii) **folhas** - na fabricação de cestos, chapéus, objetos artesanais e cobertura de habitações; iv) **frutos** - uso direto na alimentação, fabricação de farinha, óleo e ração animal. A produção de frutos inicia-se, geralmente, no terceiro ano após o plantio, eleva-se até o sexto ano, quando se estabiliza em quatro cachos por planta, cada um com peso médio de 6,5 kg ou mais de 9 ton/ha no espaçamento de 3,0 m x 3,0 m, podendo estender-se até o décimo-quinto ano. Em Rondônia, a safra concentra-se, principalmente, nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

* Seringueira

A seringueira (**Hevea** spp.) é originária da região Amazônica, presente ao longo dos afluentes da margem direita do rio Amazonas, abrangendo os Estados do Pará, Amazonas, Acre e Rondônia. É uma planta perene que pode atingir até 60 m de altura quando plenamente desenvolvida e produzir, pelo menos, durante 30 anos. O fruto é uma cápsula grande que, geralmente, apresenta três sementes. O principal

produto comercializado é a borracha. Outras utilidades são propiciadas pelas sementes (fabricação de tintas e vernizes) e madeira (taboados, ferro, etc). Os seringais nativos apresentam baixa produtividade e alto custo de produção, enquanto os cultivados, embora só comecem a produzir a partir do sétimo ano, têm custos reduzidos de manutenção e oferecem possibilidade de cultivos intercalares envolvendo culturas anuais e, ou perenes (SAF's). O Sistema de Produção de Seringueira para Rondônia prevê as seguintes produtividades (kg de borracha seca/ha), considerando-se 476 plantas/ha: 1º ano - 350 kg; 2º ano - 500 kg; 3º ano - 700 kg; 4º ano - 800 kg; 5º ano - 1.100 kg; 6º ano de sangria em diante - 1.300 kg. A sangria é geralmente efetuada nos meses de setembro a maio.

4.3. Recomendações técnicas

Por se tratar de SAF's onde predominam as culturas perenes arbóreas, a utilização de mudas de boa qualidade e de cultivares ou clones adaptados à região é de suma importância para o êxito dessa exploração agrícola. Nesse sentido, recomenda-se aos interessados procurar: i) Escritório Local da EMATER, CEPLAC, SEAGRI ou SEDAM, pois seus técnicos dispõem de informações sobre os melhores viveiristas da região em foco; ii) Escritório Local da CEPLAC para os agricultores interessados em SAF's com cacau. Atualmente o Núcleo de Pesquisa da CEPLAC em Ouro Preto d'Oeste produz sementes híbridas de cacau e mudas de diversas espécies frutíferas e florestais; iii) viveiristas particulares registrados na DFAARA (até dezembro de 1994 existiam no Estado 19 viveiristas registrados) pois seus viveiros são periodicamente vistoriados pela SEAGRI e iv) outros viveiristas - a SEDAM, em Ariquemes e algumas Prefeituras, em parceria com Instituições Públicas, a exemplo de Machadinho d'Oeste, costumam desenvolver programas de fomento agroflorestal através da distribuição de mudas selecionadas de diversas espécies.

Na Tabela 1 constam os materiais genéticos apropriados para compor os SAF's recomendados.

ESCOLHA DA ÁREA

Não menos importante que a escolha adequada de cultivares e

implantados. É recomendável que a topografia da área seja suavemente ondulada ou com pequena declividade, devendo-se evitar, portanto, aquelas sujeitas ao encharcamento ou "pedregosa" e as excessivamente arenosas. As áreas ideais para implantação de novos SAF's são aquelas recém-desmatadas ou que tenham sido exploradas por poucos anos (um ou dois) com culturas anuais. Áreas sob cobertura vegetal de capoeira também se prestam à exploração.

TABELA 1. Cultivares e clones recomendados para compor os SAF's.

ESPÉCIE	CULTIVAR/CLONE
Abacaxizeiro	Pérola e Smoth Cayene
Algodão*	IAC-20
Arroz* (solos de baixa e média fertilidade)	Xingu
Arroz* (solos de média e alta fertilidade)	Guaporé
Bananeira	Mysore, Comprida e Pacovan
Bandarra	Sementes de plantas selecionadas
Cacaueiro	Híbridos
Cafeeiro Robusta	2259, 1647, 2258-1 e 640
Castanheira-do-brasil	Sementes de plantas selecionadas
Coqueiro	Híbrido entre anão e gigante
Cupuaçuzeiro	Sementes de plantas selecionadas
Feijão	Carioquinha e Rosinha
Freijó-louro	Sementes de plantas selecionadas
Milho*	BR 5103
Pupunheira	Sementes de plantas selecionadas
Seringueira (solos de baixa e média fertilidade)	IAN 6323, IAN 717 e Fx 3810
Seringueira (solos de média e alta fertilidade)	IAN 717, FX 3810 e Fx 3864

* Manter-se atualizado, pois as recomendações de cultivares modificam-se em curto período de tempo.

PREPARO DA ÁREA

A vegetação deve ser totalmente eliminada, de acordo com os métodos tradicionais de preparo do terreno, ou seja, broca, derruba, queima e coivara.

O balizamento consiste na marcação do terreno com piquetes, de acordo com os espaçamentos recomendados para as diversas culturas, especificados nas Figuras 2 a 8.

As covas, em geral, deverão medir, aproximadamente 40 cm x 40 cm x 40 cm. Para essências florestais, essas podem ser menores, com dimensões de 20 cm x 20 cm x 30 cm, mas nunca menores. Na abertura das covas, deve-se separar a terra da camada superior, da inferior. Na primeira serão acrescentados 20 litros de esterco de curral, 5 litros no caso das essências florestais, e os adubos químicos recomendados para cada espécie vegetal (item CALAGEM E ADUBAÇÃO). Após a mistura, esta irá para a parte inferior da cova, completando-se a mesma com a terra que anteriormente estava na porção inferior.

ÉPOCA DE PLANTIO

Com exceção do abacaxi, que pode ser plantado no final do período seco, do feijão e do algodão, que podem ser cultivados em sucessão ao arroz ou milho, todas as espécies componentes dos sistemas (perenes ou anuais) devem ser plantadas no início do período chuvoso.

TRATOS CULTURAIS

Como os SAF's propostos envolvem uma série de culturas perenes e anuais, há necessidade de se consultar literaturas específicas sobre tratos culturais, para cada uma delas (sugestões de literatura no ANEXO 2). Dessa forma, serão descritas, de forma sucinta, apenas técnicas imprescindíveis para o conjunto das espécies.

LIMPEZA DA ÁREA

Prática efetuada periodicamente nos SAF's. O coroamento, que

tem por finalidade eliminar as ervas daninhas que competem diretamente por água e nutrientes com as culturas, deve ser realizado do caule até 0,5 m após a projeção da copa. Pode ser química (herbicidas) ou manual (enxada). Caso manual, deve-se tomar o cuidado para que não sejam formadas "bacias" ao redor das plantas. A roçagem é realizada no restante da área e tem por finalidade rebaixar a vegetação que ocorre espontaneamente. Com o crescimento das espécies constituintes dos sistemas a necessidade dessas práticas diminui consideravelmente.

PODAS

De uma maneira geral, podem ser classificadas em três categorias: i) **desbrota** - que consiste na eliminação de brotações novas indesejáveis, como os ramos "ladrões"; ii) **poda "verde"** - que é a eliminação de ramos ou brotos terminais, que tem por finalidade dar melhor formação às copas e; iii) **poda "seca"** - que como o próprio nome indica, consiste na eliminação dos ramos secos. Das culturas envolvidas nos sistemas, o cacaueiro e o cupuaçuzeiro se destacam pela necessidade de podas para o controle da "vassoura-de-bruxa", a pimenteira-do-reino, pelas podas de formação e condução e o cafeeiro, pelas podas de formação e renovação, tipos estes que constituem variações de poda "verde".

COBERTURA MORTA

É uma prática benéfica por manter a umidade do solo, reduzir a ocorrência de ervas daninhas e servir como fonte de matéria orgânica. Contudo, tende a fazer com que as raízes cresçam próximas à superfície do solo, principalmente em plantas propagadas por estaquia, como a pimenteira-do-reino, o que torna as plantas mais susceptíveis ao déficit hídrico, quando a prática não é realizada. Outra desvantagem é o risco de incêndios. Por causa disso, deve ser realizada apenas no primeiro ano após o plantio, aproveitando-se restos de capinas e das culturas anuais exploradas na área. Para a pimenteira-do-reino é recomendável que a prática seja efetuada durante a vida econômica da cultura, mesmo que dependa da importação de materiais como: casca de café, de arroz etc.

CALAGEM E ADUBAÇÃO

A calagem ou aplicação de calcário ao solo é uma prática imprescindível para o bom desenvolvimento das culturas exploradas em solos ácidos da Amazônia. Semelhantemente, a adubação ou aplicação de fertilizantes químicos e, ou orgânicos ao solo é necessário para assegurar a maior rentabilidade dessas culturas.

A determinação das necessidades de calcário e adubos baseia-se na análise química e no tipo de solo a ser explorado, no cultivo selecionado, nas condições climáticas locais, na qualidade dos fertilizantes e calcário empregados, bem como no método de determinação escolhido. Desta forma, as recomendações apresentadas a seguir, para as principais culturas exploradas nos SAF's identificados anteriormente, baseiam-se em pesquisas desenvolvidas em Rondônia, em solos de média fertilidade. Nos casos de implantação em solos de baixa ou alta fertilidade natural recomenda-se aos interessados dirigir-se a um órgão de assistência técnica, fomento ou pesquisa para uma orientação mais adequada.

A necessidade de calcário (NC) a ser aplicado no solo é calculada pela seguinte fórmula:

$$NC = \frac{(V2 - V1) \text{ CTC}}{\text{PRNT}}$$

Onde:

NC: necessidade de calcário (ton/ha);

V2: saturação desejada (%);

V1: saturação atual ou existente (%);

PRNT: poder relativo de neutralização total
(característica de cada calcário) (%);

CTC: capacidade de troca catiônica - Cmol (+)/kg.

A recomendação de adubação deve ser feita considerando as épocas especificadas a seguir: i) **uma adubação ao ano** (1º., 2º., 3º, ou 4º ano) - aplicar no início do período chuvoso; ii) **duas adubações ao ano** - aplicar uma no início e outra no meio do período chuvoso; iii) **três adubações ao ano** - aplicar uma no início, uma no meio e outra no

final do período chuvoso. Ao adubar, observar o seguinte: 1) **culturas anuais** - aplicar o adubo, juntamente com a semente, na mesma linha ou sulco, cobrindo-os com terra e ii) **culturas perenes já estabelecidas** - aplicar o adubo na projeção da copa da planta em sulco raso; aplicar em cobertura, se existirem muitas raízes inter cruzando.



- Cupuaçu

Não existem informações experimentais conclusivas para a adubação do cupuaçuzeiro em Rondônia, contudo os dados disponíveis permitem as seguintes recomendações:

- Aplicar calcário para elevar a saturação de bases a 35 %;
- **Plantio:** 10 l de esterco curtido de gado + 50 g de superfosfato triplo, misturados a terra e colocados no fundo da cova;
- **Primeiro Ano:** duas aplicações de 30 g e uma terceira de 40 g da fórmula (12-12-12 + Mg);
- **Segundo Ano:** primeira e segunda aplicações de 45 g e uma terceira de 60 g da fórmula (12-12-12 + Mg);
- **Terceiro Ano:** duas aplicações de 60 g e outra de 80 g (12-12-12 + Mg);
- **Quarto Ano:** primeira e segunda aplicações de 90 g e terceira de 120 g da fórmula (12-12-12 + Mg);
- **Quinto Ano em diante:** 300 a 600 g da fórmula 15-15-23 + Mg, dividido em duas aplicações.

Todas as recomendações são feitas por planta/ano.

- Seringueira:

A calagem deve ser feita quando a saturação de bases for inferior a 40 %, elevando-a para 50 %.

- **Viveiro:** 4 a 6 l de esterco curtido de gado + 25 g de NPK (10-20-20)/m²;
- **Plantio:** 20 a 30 l de esterco curtido de gado + 50 g de P₂O₅ + 40 g de K₂O/cova;
- **Após o plantio (30 dias):** 30 g de N/planta, em cobertura;
- **Segundo e terceiro anos:** 50 kg de N + 50 kg de P₂O₅ + 90 kg de K₂O/ha;
- **Quarto ao sexto ano:** 80 kg de N + 140 kg de P₂O₅ + 120 kg de K₂O/ha;
- **Sétimo ano em diante:** 160 kg de N + 80 kg de P₂O₅ + 160 kg de K₂O/ha.

- **Pimenta-do-reino:**

Aplicar calcário para elevar a saturação de bases para 70%.

- **Plantio:** 20 l de esterco curtido de gado + 50 g de K₂O/cova;
- **Primeiro ano:** 30 g N + 30 g de K₂O/planta;
- **Segundo ano:** 60 g N + 40 g de P₂O₅ + 60 g de K₂O/planta;
- **Terceiro ano em diante:** 90 g de N + 80 g de P₂O₅ + 1 g de K₂O.

- **Cacau:**

Determinar a quantidade de calcário a ser aplicado por hectare utilizando a fórmula:

$$NC = \frac{Al \times 1,5 \text{ de calcário} \times 100}{PRNT}$$

- **Viveiro:** quando as mudas apresentarem folhas com coloração verde pálida, pulverizar, quinzenalmente, com uréia a 0,5% (50 g de uréia em 10 l de água);
- **Plantio:** 1 a 5 kg de esterco curtido de gado/cova;
- **Primeiro ano:** 80 kg de NPK (12-25-25)/ha;
- **Segundo ano:** 160 kg de NPK (12-25-25)/ha;
- **Terceiro ano em diante:** 240 kg de NPK (12-25-25)/ha.
- **Pupunha, Coqueiro, Bananeira, Freijó-louro, Bandarra e Castanha-do-brasil.**
- **Plantio:** 5 l de esterco curtido de gado + 50 g de P_2O_5 /cova.

- **Café:**

A calagem deve ser feita quando a saturação de bases for inferior a 60%, elevando-a para 70%.

- **Plantio:** 10 a 20 l de esterco curtido de gado + 40 g de P_2O_5 + 20 g de K_2O /cova. Na impossibilidade de se obter esterco, fazer três aplicações de 4 g de N/cova, após o pegamento das mudas;
- **Segundo e terceiro anos:** 60 g de N + 8 g de P_2O_5 + 24 g de K_2O /cova;
- **Quarto ano em diante:** 80 g de N + 20 g de P_2O_5 + 60 g de K_2O /cova. Pelo menos um dos adubos deverá conter enxofre (S), o qual deve ser aplicado na dosagem de 1/8 da quantidade recomendada de N.

Nas áreas deficientes de Zn e B, aplicar 20 g de sulfato de zinco e 15 g de bórax/cova, em cobertura.

- Feijão:

Proceder calagem sempre que a saturação de bases for inferior a 60%, elevando-a para 70%.

- **Plantio:** 15 kg de N + 70 kg de P_2O_5 + 30 kg de K_2O /ha;
- **Após a emergência das plantas (20 a 25 dias):** 30 kg de N/ha, em cobertura.

- Arroz:

Aplicar calcário para elevar a saturação de bases para 40%.

- **Plantio:** 10 kg de N + 40 kg de P_2O_5 + 20 kg de K_2O + 5 kg de Zn/ha;
- **Após o plantio (45 dias):** 20 a 30 kg de N/ha, em cobertura.

- Algodão:

Aplicar calcário para elevar a saturação de bases para 50%.

- **Plantio:** 10 kg de N + 30 kg de S + 60 kg de P_2O_5 + 60 kg de K_2O /ha;
- **Em cobertura:** 20 a 40 kg de N/ha.

- Milho:

Aplicar calcário para elevar a saturação de bases para 70%.

- **Plantio:** 15 kg de N + 80 kg de P_2O_5 + 60 kg de K_2O /ha;
- **Após a emergência das plantas (35 dias):** 40 kg de N/ha, em cobertura.

5. PERSPECTIVAS DE MERCADO

Com o objetivo de orientar os extensionistas, bem como o produtor rural e suas associações na tomada de decisão das explorações mais apropriadas para as condições de seu negócio agrícola (organização social, distância, infra-estrutura de beneficiamento, agroindústria, distância do mercado consumidor) apresentam-se a seguir informações básicas sobre o mercado consumidor atual e suas potencialidades de ampliação ou de saturação para as culturas envolvidas nos SAF's recomendados.

É conveniente lembrar que os possíveis benefícios proporcionados por uma situação favorável de mercado, para dado produto, podem ser potencializados através da melhoria da estrutura de comercialização e da agroindustrialização. A capacitação do produtor e o fortalecimento da organização social no meio rural são os caminhos mais apropriados para se obter essas condições.

Banana

Na comercialização de produtos agrícolas de rápida perecibilidade como a banana, são necessários procedimentos básicos, tais como: colheita em estágio apropriado de maturidade, tratamento fitossanitário, acondicionamento adequado para o transporte e classificação, os quais contribuem para melhorar a qualidade do produto e sua valorização no mercado interno, sobretudo quando se visa a exportação. Infelizmente, tais procedimentos não são adotados na comercialização da banana em Rondônia, decorrendo elevado índice de perda, baixa qualidade do produto e baixos preços.

As cultivares preferidas pelos consumidores são maçã e prata, que apresentam maior valor comercial e o inconveniente de suscetibilidade ao mal-do-panamá (*Fusarium oxysporum* f.sp. *Cubense*) e mal-de-sigatoka, (*Mycophaearella musicola*), enfermidades mais comuns na região. Já as cultivares "Pacovan" e "Mysore", apresentam tolerância às citadas enfermidades e boa aceitação no mercado consumidor, contudo não atingiram ainda escala de produção adequada.

A produção de banana em Rondônia tem se apresentado estável nos últimos anos, provavelmente em virtude da não expansão dos

plantios de cacau, onde esta espécie é utilizada como sombreamento provisório. Atualmente, parte da produção de banana é exportada para Manaus e Estados do Nordeste e Centro-Sul. É uma alternativa agrícola que pode tornar-se atraente para produtores que dispõem de boa infra-estrutura de estradas e localização privilegiada.

Cacau

O mercado mundial de cacau é bastante grande e com regras bem conhecidas. O mercado interno depende fundamentalmente do mercado internacional, pois o consumo brasileiro é de apenas 5% da produção total.

No período de 1987-1992 verificou-se grande retração nos preços, em virtude da expansão na oferta do produto no mercado internacional ocasionada pelo aumento da área plantada nos países tradicionalmente produtores e pelo surgimento de nova base geográfica de produção de cacau (Malásia e Indonésia) (Menezes & Carmo-Neto, 1993).

Atualmente, com a recuperação dos preços no mercado internacional ante a diminuição da oferta do produto e da relação estoque/moagem, a cultura vem tornando-se mais atrativa para os produtores, havendo previsão de que até o ano 2.000 os preços se dupliquem, devendo estabilizar em torno de US\$ 2,500/tonelada.

Em Rondônia, o mercado de cacau tem apresentado relevante melhoria, pois, gradativamente, verifica-se redução nas diferenças entre os preços médios pagos aos produtores regionais e os preços estabelecidos nas bolsas internacionais. No período de 1983-1988, os preços médios pagos aos produtores, equivaleram a cerca de 30% dos preços do mercado internacional, enquanto no período de 1989-1994, este valor foi de 60% (CEPLAC, 1994). Entretanto, a expansão dessa espécie deve ficar restrita a pequenos produtores, com excedente de mão-de-obra familiar na propriedade.

Café

No período de 1980-1993 a cafeeicultura tornou-se um empreendimento economicamente inviável em virtude da redução nos

preços internacionais do café, estimada em aproximadamente 70%. Este fato provocou uma crise generalizada no setor, refletindo no abandono e queda de rendimento das lavouras. Em contraposição, os países produtores se organizaram objetivando o controle da produção e dos preços internacionais através de um plano de retenção de 20% de seus estoques, com liberação do produto na medida em que os preços alcançassem determinados patamares.

Atualmente, com a redução dos estoques em poder dos países consumidores e a execução do plano de retenção pelos países produtores, os preços do produto se elevaram, conforme o previsto. Contudo, considerando a artificialidade que o mercado vem operando, a expansão desta lavoura deve ficar restrita a pequenos produtores organizados que disponham de mão-de-obra familiar e de infra-estrutura para utilização de novas tecnologias e de melhores meios de comercialização, tornando o produto de melhor qualidade e com maior competitividade no mercado.

Castanha-do-brasil

Na economia extrativista de produtos não-madeireiros do Estado, a castanha-do-brasil constitui-se no segundo item em importância, sendo destaque nos municípios de Costa Marques e Guajará-Mirim, onde localizam-se usinas de beneficiamento desse produto. Grande parte da produção regional destina-se a empresas exportadoras estabelecidas em Manaus.

É um produto dependente do mercado internacional, pois o mercado brasileiro consome apenas 5% da produção total. É exportado sob a forma de castanha em casca ou descascada, especialmente para os Estados Unidos, Austrália e Europa. A produção de Rondônia equivale a menos de 3% da produção nacional que representa de 80 a 90% da produção mundial.

Esse mercado é considerado com bom potencial de crescimento em virtude da demanda pelo valor biológico do produto (alimentação humana e animal, condicionadores de cabelos, cremes hidratantes, saboaria fina, uso medicinal e outros) e do fator de substituição que caracteriza o mercado mundial de nozes e amêndoas (Lafleur et al. 1992; IEA, 1993).

A exploração dessa espécie pode tornar-se uma alternativa economicamente atraente para o agricultor e suas organizações pelas possibilidades de agregação de valor ao produto, adotando-se técnicas simples de beneficiamento, conservação e embalagem a vácuo das amêndoas, técnicas estas fundamentais para a melhoria das condições de comercialização e de cotação do produto no mercado. Outra estratégia para agregação de valor consiste na instalação de agroindústria para extração de óleo e fabricação de farinha.

Coqueiro

O mercado de coco, tanto interno como externo, é considerado com boas possibilidades de crescimento em virtude da crescente demanda pelo produto e da gradativa erradicação dos coqueirais existentes ao longo do litoral do nordeste, principal região produtora do país.

Por apresentar grande importância econômica e social, além de condições edafoclimáticas e de mercado favoráveis, esta cultura pode representar para o Estado de Rondônia mais uma alternativa para o pequeno produtor na diversificação das explorações agrícolas, gerando um adicional de receita que contribuirá para complementar o orçamento familiar.

Observa-se no Estado um interesse crescente pela exploração desta cultura. Isto decorre do aumento da demanda que tem provocado a elevação dos preços. A quase totalidade da produção é destinada ao consumo humano, tanto na forma de água como do produto do fruto maduro não industrializado. Também, com a expansão de novas áreas de cultivo tem surgido um novo mercado para viveiristas interessados na formação de mudas de coco.

Cupuaçu

Até 1992, o cupuaçu foi um produto considerado de altíssimo risco em virtude da dimensão do seu mercado e da alta flexibilidade de seu preço (Lafleur et al. 1992). O mercado era praticamente restrito a região Amazônica, onde sua polpa carnosa é consumida nas formas de suco, bolos, doce, pudim, sorvete, picolé, geléia, licor e bombons recheados. As sementes podem ser utilizadas na fabricação de

chocolate branco, já conhecido como cupulate, de ótima qualidade e elevado valor nutritivo, em razão da presença de proteínas e lipídios, com alto coeficiente de digestibilidade.

Atualmente, o crescente interesse despertado, sobretudo, nos principais centros consumidores do país (Rio de Janeiro e São Paulo) e no mercado internacional (Estados Unidos, Japão e Europa) tem tornado o cupuaçu com preços bastante atrativos para o agricultor (R\$ 2,5 a 3,0/quilo de polpa). Adicionalmente, começa-se a investir em seu marketing objetivando assegurar a expansão de mercado e a dispor do domínio da tecnologia para extração do "flavor" (aroma) desenvolvido recentemente pela UTAM, tecnologia esta que proporciona maior rendimento e menores gastos com estocagem, dentre outras vantagens (IEA, 1993). Tais fatores tornam esse produto com um potencial ainda não explorado totalmente no mercado. Contudo, em virtude da expansão da área cultivada na região Amazônica nos últimos anos e da crescente oferta do produto, prevê-se retração de preços nos próximos anos.

Pimenta-do-reino

O mercado para a pimenta-do-reino apresenta alta dependência externa, que se caracteriza pela complexidade e exigência de um padrão de qualidade do produto para possibilitar melhor cotação dos preços em relação aos produtos de outros países produtores. Desta forma, é necessário uma orientação voltada para a produção, visando a eficiência técnica e econômica.

Atualmente o mercado internacional encontra-se saturado com uma oferta superior a demanda, ocasionando a queda dos preços. Este fato não tem influenciado o aumento do consumo, o que torna a cultura menos atrativa para os produtores. Entretanto, o pequeno produtor poderá agregar valor ao produto, através do beneficiamento manual, objetivando atender o mercado regional.

A efetiva participação das organizações dos produtores no processo de comercialização é fundamental para que os produtores possam se beneficiar com o comportamento desse mercado.

Pupunha

No Brasil, sobretudo na região Amazônica, a pupunha é cultivada quase que exclusivamente para a produção de frutos, apresentando, portanto, um mercado bastante limitado, além de restrito ao período da safra. Contudo, em face de seus diversos usos, esta palmeira vislumbra-se com razoável potencial considerando as possibilidades de industrialização e marketing, merecendo destaque o palmito em conserva e a fabricação de farinha para panificação e pastelaria, de óleo para uso culinário e ração animal, embora a pesquisa busque ainda métodos industriais para neutralizar a ação da enzima e do ácido já referidos.

Nessa perspectiva, a expansão dessa cultura em grandes áreas deve ficar condicionada a industrialização de seus produtos, especialmente para produção de palmito para exportação, mercado este em plena expansão e atendido predominantemente pelo Brasil. A pupunheira fornece palmito de melhor qualidade em relação ao do açaí, além de apresentar maior resistência a oxidação, produzir mais precocemente (dois anos) e em maior quantidade por área cultivada. Seu cultivo em SAF's para produção de frutos em pequenas áreas pode ser uma boa alternativa, tanto para atender às demandas do mercado regional pelos frutos, como para produzir ração animal para projetos integrados, a exemplo da exploração de pequenos e médios animais (porcos, aves etc), na propriedade, haja vista que a farinha da pupunha, pelo seu valor nutritivo, pode substituir, parcialmente ou totalmente, o milho e o sorgo em certas dietas de crescimento.

Seringueira

A borracha natural representa um mercado interno promissor, considerando o potencial em substituir as importações, que representaram no período de 1983-1992 cerca de 72,38 mil toneladas de borracha seca ou 69% do consumo brasileiro (Borracha... 1993). Além disso, a correção sistemática dos preços estabelecida pelo governo e a política de contingenciamento das importações, ou seja, a indústria só pode importar borracha depois de absorver todo o produto nacional, são fatores que têm beneficiado o produtor. Na verdade, trata-se de um mercado estratégico em que tanto os países exportadores como importadores do produto interferem na política de preços, subsidiando a produção ou criando tarifas compensatórias. No primeiro

semestre de 1994, o preço médio da borracha seca ficou em US\$ 1,36, para um custo de produção calculado em US\$ 1,10, enquanto o produtor recebeu pelo quilo de látex coagulado cerca de US\$ 0,70 (Borracha... 1994).

Em Rondônia, a existência de apenas uma usina de beneficiamento de borracha (Quirino do Norte - Borracha, no município de Jaru) tem tornado os preços pouco atrativos para o agricultor. Contudo, pode-se obter maior rentabilidade econômica agregando valor ao produto por meio de atividades semi-industriais, a exemplo da produção de couro vegetal para confecção de bolsas, sacolas, carteiras, vestuário e outros. Tal alternativa pode ser perfeitamente viabilizada através de empresas associativas de pequenos agricultores para implantar agroindústrias e organizar a comercialização.

Madeira

Nas duas últimas décadas, o setor florestal na região Amazônica transformou-se num segmento de importância relevante para o desenvolvimento sócio-econômico da região, em face dos recursos financeiros envolvidos e dos empregos diretos e indiretos gerados.

Em Rondônia, a atividade madeireira tornou-se responsável pela depredação ambiental de muitas regiões, dada a natureza seletiva do processo de exploração, privilegiando madeiras nobres, como o mogno, cerejeira e outras, e o não cumprimento da reposição florestal. Em vista disso, os custos de transporte da madeira tornaram-se crescentes haja vista a maior distância a ser percorrida entre as indústrias madeireiras e as florestas primárias, e o interesse pelos sistemas de produção contemplando essências florestais aumentou, sobretudo aqueles com espécies que apresentam boas características silviculturais, boa qualidade de madeira e um mercado em expansão.

No período de 1989-1992, o consumo médio anual de madeira em toras no Estado, das diversas espécies exploradas, foi estimado em 2,2 milhões de metros cúbicos (Matricardi & Abdala, 1994), constituindo num mercado seguro para o produtor.

De acordo com pesquisa realizada pela FIERO, o setor madeireiro emprega o maior contingente de mão-de-obra do parque

industrial do Estado (FIERO, 1995). Os setores madeireiro e moveleiro reúnem 1171 empresas (34,5%), das quais 234 dedicam-se à fabricação de móveis de diversos tipos, atividade esta que cresce progressivamente, indicando alteração qualitativa no perfil de produção do Estado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS MATUS, V.M.; RIBEIRO, S.I.; MEDRADO, M.J.S. **Situação dos seringais financiados pelo PROBOR I em Ouro Preto d'Oeste.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE de Porto Velho, 1984. 19p. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Documentos, 12).
- BASTOS, T.X.; DINIZ, T.D. de A.S. **Avaliação do clima do Estado de Rondônia para desenvolvimento agrícola.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 28p. (EMBRAPA.CPATU. Boletim de Pesquisa, 44).
- BORRACHA: azul no balanço. **Globo Rural Economia.** Perspectivas 95. São Paulo, v.10, n. 108, out. 1994. Suplemento especial.
- BORRACHA: disputa esticada. **Globo Rural Economia.** Perspectivas 94. São Paulo, v.9, n.96, p.101, out. 1993. Suplemento Especial.
- CANTO, A. do C.; SILVA, S.E.L. da; NEVES, E.J.M. Sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental: aspectos técnicos e econômicos. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2., 1991, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1992, v.1, p.23-36.
- CEPLAC. Superintendência Regional da Amazônia Ocidental (Porto Velho, RO). **Proposta de programa da CEPLAC para prestação de serviço de ATER para o Estado de Rondônia.** Porto Velho, 1994. 17p.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (Manaus, AM). **Programa Nacional de Pesquisa Agroflorestal.** Manaus, 1991. 39p.

- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro-RJ). **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação de aptidão agrícola das terras do Estado de Rondônia.** Rio de Janeiro, 1983. 2t. (mimeografado).
- FEARNSIDE, P.M. Deforestation in brasilian Amazônia: the effect of population and land tenure. *Ambio*, v.22, n.8, p.537-545, 1993.
- FIERO (Porto Velho, RO). **Rondônia: perfil e diretrizes de desenvolvimento industrial e de infra-estrutura.** Porto Velho, 1995. 471p.
- IBGE. **Censos Econômicos de 1985 - Censo Agropecuário - n.2 - Rondônia.** Rio de Janeiro, 1985.
- IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal.** Porto Velho, 1992, 16p.
- IBGE. **Sinopse Preliminar do Censo Democrático - Rondônia - Acre.** Rio de Janeiro, 1991. n.2, 55p.
- IEA. **Manual de plantas amazônicas.** Curitiba, 1993. 179p. Projeto PNUD/FAO/BRA 87/007.
- IPHAЕ. **Instituto para o Homem, Agricultura e Ecologia.** Porto Velho: IPHAЕ, 1994. 10p. (mimeografado).
- JARDIM, S.M. de M. **Estudos especiais sobre cultivos perenes do Trópico Úmido.** Brasília: Ministério da Agricultura SNAP/STA/COPEDE/POLONOROESTE, 1989. 11p. (mimeografado).
- LAFLEUR, J.R.; BRYON, J.C.; CLAY, J. **Análise de risco, estabilidade e potencial de mercado para produtos agroflorestais selecionados no Estado do Acre.** Recife, PE: Cambridge, MA. 1992, 71p. (Projeto Castanha: estratégias para aumentar os retornos econômicos de populações extrativistas através do beneficiamento descentralizado da castanha).

- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. **Dados preliminares de Rondônia.** Porto Velho: IBGE, nov. 1994a.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Prognóstico da Produção Agrícola para 1995 na região Centro Sul e em Rondônia. Rio de Janeiro: IBGE, v.6, supl. p.1-14, dez, 1994b.
- LISBOA, P.L.B. **Rondônia: colonização e floresta.** Brasília: AED, 1989. 212p. (Programa Polonoroeste: Relatório de Pesquisa, 9).
- LOCATELLI, M.; LEÔNIDAS, F. das C.; SAMPAIO, N.F. **A pesquisa em biologia e fertilidade de solos no contexto agroecológico e sócio-econômico de Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF-Rondônia, 1992. 15p. (EMBRAPA.CPAF-Rondônia. Documentos, 26).
- MATRICARDI, E.A.T. **Pecuária em Rondônia.** Porto Velho: maio, 1994. 44p.
- MATRICARDI, E.A.T.; ABDALA, W.S. **Móгно em Rondônia.** Porto Velho, RO: SEBRAE-RO, 1994. 62p.
- MENEZES, J.A. de S.; CARMO-NETO, D. **A modernização do agribusiness cacau.** Campinas: Fundação Cargill, 1993. 223p.
- MENEZES, J.M.T.; LEEUWEN, J.; GROENEVELD, W.P. **Relatório de avaliação preliminar do projeto "Estudos especiais sobre cultivos perenes do Trópico Úmido".** Porto Velho: INPA, 1991. 8p. (mimeografado).
- MONTAGNINI, F. (ed.). **Sistemas agroflorestais: princípios y aplicaciones en los tropicos.** 2. ed. rev. y aum. San José, C.R.: Organización para Estudos Tropicales, 1992. 622p.
- NOGUEIRA, O.L.; CONTO, A.J. de; CALZAVARA, B.B.G.; TEIXEIRA, L.B.; KATO, O.R.; OLIVEIRA, R.F. de. **Recomendações para o cultivo de espécies perenes em sistemas consorciados.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 61p. (EMBRAPA.CPATU. Documentos, 56).

POLONOROESTE. **Estudos especiais sobre cultivos perenes do Trópico Úmido.** Brasília: Coordenação Geral dos Programas Especiais do Ministério da Agricultura, 1985. 144p.

Rondônia. Secretaria de Planejamento. **PLANAFLORO - Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia.** Porto Velho, 1990. 43p.

SEAGRI. **Pólos agroflorestais de produção.** Porto Velho, 1991a, 13p. (mimeografado).

SEAGRI. **Pólos frutícolas do Estado de Rondônia** (implantação). Porto Velho: SEAGRI, 1991b. 7p. (mimeografado).

7. SUGESTÕES BIBLIOGRÁFICAS



BARBOZA, S.B.S.C. **Recomendações para o cultivo do abacaxi em Sergipe.** Aracajú: EMBRAPA-CPATC, 1994. 16p. (EMBRAPA.CPATC. Circular Técnica, 3).

CALZAVARA, B.B.B. **Cupuaçuzeiro.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987, 6p. (EMBRAPA.CPATU. Recomendações Básicas, 1).

CALZAVARA, B.B.B.; MULLER, C.H.; KAMAWAGE, O. de N. da C. **Fruticultura tropical: O cupuaçuzeiro, cultivo, beneficiamento e utilização do fruto.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 101p. (EMBRAPA.CPATU. Documentos, 32).

COSTA, R.S.C. **Recomendações técnicas para a implantação de um pimental.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1990. 10p. (EMBRAPA-UEPAE Porto Velho. Comunicado Técnico, 89).

CUNHA, G.A.P. da. **Da cultura do abacaxi.** Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1987. 27p. (EMBRAPA-CNPMF. Documentos, 22).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Coco (Aracaju, SE). **Instruções para o cultivo do coqueiro.** Aracajú, 1986. 27p. (EMBRAPA.CNPCo. Circular Técnica, 3).

- EMBRAPA. Serviço de Produção da Informação (Brasília,DF). **Recomendações técnicas para o cultivo do algodoeiro de sequeiro herbáceo** - área de floresta tropical e equatorial do centro-oeste e norte do Brasil. Brasília, 1993. 26p.
- EMBRAPA. Serviço de Produção da Informação (Brasília,DF). **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. Brasília, 1993. 204p.
- GARCIA, J. de J. da S.; MORAIS, F.I. de O.; ALMEIDA, L.C. de; DIAS, J.C. **Sistema de produção do cacauzeiro na Amazônia brasileira**. Belém: CEPLAC-DEPEA, 1985. 118p.
- INFORME AGROPECUÁRIO: **Algodão - tecnologia para aumento da produtividade**. Belo Horizonte: EPAMIG, n.92, 104p. 1982.
- INFORME AGROPECUÁRIO. **Café**. Belo Horizonte: EPAMIG, n.126, 104p. 1985.
- INFORME AGROPECUÁRIO. **A cultura da bananeira**. Belo Horizonte: EPAMIG, n.133, 80p. 1986.
- INFORME AGROPECUÁRIO. **A cultura do abacaxizeiro**. Belo Horizonte: EPAMIG, n.130, 92p. 1986.
- LOCATELLI, M.; SOUZA, V.F. **Castanha-do-brasil: características agronômicas, produção de mudas e propagação vegetativa**. Porto Velho: EMBRAPA-CPAF-Rondônia, 1990. 11p. (EMBRAPA. CPAF-Rondônia. Circular Técnica, 17).
- MILANEZ, D.; VENTURA, J.A.; FANTON, C.J. **Cultura da pimenta-do-reino**. Vitória: EMCAPA, 1987. 94p. (EMCAPA. Documentos, 33).
- MULLER, C.H. **Castanha-do-brasil; estudos agronômicos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1981. 25p. (EMBRAPA.CPATU. Documentos, 1).
- RIBEIRO, G.D. **A cultura do cupuaçuzeiro em Rondônia**. Porto Velho: EMBRAPA/CPAF-Rondônia, 1992, 31p. (EMBRAPA.CPAF-Rondônia. Documentos, 27).

- SISTEMA de produção para arroz de sequeiro em Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1982. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Sistema de Produção, 18)
- SISTEMA de produção para café. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1982, 40p. (EMBRAPA.UEPAE Porto Velho. Sistema de Produção, 392).
- SISTEMA de produção para feijão. Regiões da BR 364. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1987. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Sistema de Produção, 16)
- SISTEMA de produção para seringueira - Revisão. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1982, 57p. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Sistema de Produção, 393).
- SISTEMA de produção para milho. Regiões da BR 364 e Guajará-Mirim. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1987. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Sistema de Produção, 4).
- SISTEMA de produção para pimenta-do-reino em Rondônia. Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho/EMBRATER, 1987, 32p. (EMBRAPA.UEPAE de Porto Velho. Sistema de Produção, 23).