

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA E DE PRODUÇÃO
AGRÍCOLA, VISANDO A PROPOSIÇÃO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS PARA A MESORREGIÃO SUDOESTE
DE MATO GROSSO DO SUL**

JOCEMAR JOSÉ DA SILVA

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL
2008**

**AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA E DE PRODUÇÃO, VISANDO A
PROPOSIÇÃO DE SAF PARA A MESORREGIÃO SUDOESTE DE
MATO GROSSO DO SUL**

JOCEMAR JOSÉ DA SILVA
Biólogo

Orientador: PROF. DR. OMAR DANIEL

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Produção Vegetal, para obtenção do título de Mestre

Dourados
Mato Grosso do Sul
2008

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD

338.1098171 S586a	Silva, Jocemar José da. Avaliação mercadológica e de produção agrícola, visando a proposição de sistemas agroflorestais para a mesorregião sudoeste de Mato Grosso do Sul. / Jocemar José da Silva. – Dourados, MS: UFGD, 2008. 167f. Orientador: Prof. Dr. Omar Daniel Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados. 1. Agricultura familiar – Mato Grosso do Sul, Região Sudoeste. 2. Economia agrícola. 3. Produção agrícola – Aspectos econômicos. 4. Agrissilvicultura. I. Título.
----------------------	---

**AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA E DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA, VISANDO A
PROPOSIÇÃO DE SAF PARA A MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO
GROSSO DO SUL**

por

Jocemar José da Silva

Dissertação apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de
MESTRE EM AGRONOMIA

Aprovada em: 18/04/2008

Prof. Dr. Omar Daniel
Orientador – UFGD/FCA

Prof. Dr. Ademir Antunes Moraes
UFGD/FCA

Dr. Milton Parron Padovan
Embrapa Agropecuária Oeste

A Deus...
A minha Família que contribuíram para minha
formação profissional e humana.

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida e misericórdia.

Eternamente grato às pessoas mais importantes da minha vida meus pais: Seu José e Maria de Lourdes, não só por me apoiarem em todas as minhas decisões e acreditarem nos meus sonhos, mas também por sonharem junto comigo. Aos meus irmãos (Jocemiro, Jocelei, Ana Lúcia e Dani) pelo apoio incondicional e confiança, sempre ajudando a completar mais uma etapa da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Omar Daniel, pela atenção e paciência, por me incentivar a melhorar e a superar minhas dificuldades, serei sempre grato.

Ao grande amigo e irmão Igor, pelo companheirismo, disposição, força e contribuição.

À Universidade Federal da Grande Dourados, pela oportunidade de fazer parte de sua história.

Aos amigos, Taís pela ajuda na coleta de dados, Fabinho pela amizade, companheirismo, solidariedade e hospedagem, Pr. Valdenir pelo incentivo e aconselhamento.

À todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

	PÁGINA
RESUMO	ix
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	01
2 REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1 SISTEMAS AGROFLORESTAIS	03
2.1.1 CONCEITOS	03
2.1.2 HISTÓRICO	03
2.1.3 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	05
2.1.4 CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	06
2.1.5 VANTAGENS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	10
2.1.6 DESVANTAGENS BIOLÓGICAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	14
2.2 AGRICULTURA MODERNA	15
2.3 AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	18
2.4 AGRICULTURA FAMILIAR E OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS	20
2.5 PESQUISA DE MERCADO	23
2.6 A ENTREVISTA NA EXTENSÃO RURAL	24
2.7 PLANTAS MEDICINAIS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS	26
2.8 CULTURAS AGRÍCOLAS COMUMENTES UTILIZADAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS	30
2.8.1 BATATA-DOCE	30
2.8.2 FEIJÃO COMUM	30
2.8.3 O MILHO	31
2.8.4 ABÓBORA	32
2.8.5 MAXIXE	32
2.8.6 MELANCIA	33
2.8.7 MANDIOCA	33
2.9 ESPÉCIES ÁRBOREAS E PALMEIRAS COMUMENTE UTILIZADAS EM SAF ..	34
2.9.1 ERVA-MATE	34

2.9.2 PEROBAS	37
2.9.3 IPÊS	38
2.9.4 JEQUETIBÁ	40
2.9.5 CEDROS	41
2.9.6 GREVÍLEA	41
2.9.7 JATOBÁ	42
2.9.8 INGÁ	42
2.9.9 AROEIRAS	43
2.9.10 MUTAMBO	44
2.9.11 CANAFÍSTULA	44
2.9.12 JUÇARA	45
2.9.13 PUPUNHA	46
2.9.14 GUARIROBA	47
2.9.15 MACAÚBA	48
2.9.16 EUCALIPTOS	49
2.9.17 LEUCENA	53
2.9.18 GLIRICÍDIA	53
2.10 ESPÉCIES FRUTÍFERAS COMUMENTE UTILIZADAS EM SAF	54
2.10.1 BANANA	54
2.10.2 MAMÃO	56
2.10.3 GOIABA	57
2.10.4 LARANJA	58
2.10.5 PONKAN	58
2.10.6 MANGA	59
2.10.7 ABACAXI	60
2.11. ESPÉCIES MEDICINAIS COMUMENTE UTILIZADAS EM SAF	61
2.11.1 CAPIM-SANTO	61
2.11.2 CARQUEJA	63
2.12 ADUBAÇÃO VERDE COM ESPÉCIES LEGUMINOSAS	63
2.12.1 COLOPOGÔNIO.....	65
2.12.2 FEIJÃO GUANDU	66

2.12.3 FEIJÃO DE PORCO	66
2.12.4 FEIJÃO CAUPI	67
2.12.5 ESTILOSANTES CAMPO GRANDE	68
2.12.6 CROTALÁRIA	69
2.13 ESPÉCIES GRAMÍNEAS COMUMENTE UTILIZADAS EM SAF	69
2.13.1 BRAQUIARIA	69
3. MATERIAL E MÉTODOS	72
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
4.1 PEFIL DO CONSUMIDOR	77
4.2 AQUISIÇÃO DOS PRODUTOS	78
4.2.1 QUANTO À FORMA DE DISPOSIÇÃO DOS PRODUTOS	78
4.2.2 QUANTO À IMPORTÂNCIA ÀS INFORMAÇÕES DE RÓTULOS DOS PRODUTOS	81
4.2.3 USO DE ATRIBUTOS EXTERNOS COMO CRITÉRIOS DE ESCOLHA PARA COMPRA DOS PRODUTOS	82
4.3 ORIGEM DOS PRODUTOS	84
4.3.1 ORIGEM DOS PRODUTOS HORTIFRUTI	84
4.3.2 ORIGEM DOS PRODUTOS PRESENTES NOS DISTRIBUIDORES	85
4.3.3 ENTRAVES PARA AQUISIÇÃO DOS PRODUTOS DA REGIÃO	87
4.4 PROCESSO DE COMPRA	89
4.4.1 ESCOLHA DO FORNECEDOR	89
4.4.2 FREQUÊNCIA DE COMPRA	91
4.4.3 CRITÉRIOS ADOTADOS PARA DEFINIÇÃO DAS QUANTIDADES A SEREM ADQUIRIDAS	93
4.5 EMBALAGENS DOS PRODUTOS PARA RECEBIMENTO	93
4.6 TRANSPORTE DOS PRODUTOS PARA ENTREGA	95
4.7 CAUSAS DAS PERDAS DE PRODUTOS	95
4.8 SATISFAÇÃO DOS CONSUMIDORES	96
4.9 PRODUTOS MAIS CONSUMIDOS	97
4.9.1 PRODUTOS OLERÍCOLAS	97
4.9.2 PRODUTOS FRUTÍCOLAS	99

4.9.3 PLANTAS MEDICINAIS	101
4.9.4 PRODUTOS ORGÂNICOS	102
4.10 PROPOSTAS DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO DO SUL	106
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127

AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA E DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA, VISANDO A PROPOSIÇÃO DE SAF PARA A MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO DO SUL

Autor: Jocemar José da Silva (jocemar_na@hotmail.com)

Orientador: Omar Daniel (omard@ufgd.edu.br)

RESUMO

O presente trabalho foi realizado no município de Dourados/MS, mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul, com o objetivo de conhecer o perfil sócio-demográfico e os hábitos de compra dos consumidores de frutas e verduras, bem como obter referências sociais e agroecológicas para elaborar modelos de planejamento de sistemas de produção baseado em Sistemas Agroflorestais como alternativa para a agricultura familiar predominante na região. O estudo foi realizado com base em entrevistas envolvendo produtores, consumidores, pequenos e grandes comerciantes e feirantes que integram a cadeia produtiva olerícola e frutícola da região de Dourados – MS, tanto da cidade quanto de alguns assentamentos rurais, produtores independentes e reflorestadoras. A análise dos resultados levou às seguintes conclusões: dos 105 consumidores entrevistados 83,8 são do sexo feminino e 16,1 masculino; sobre a ocupação dos chefes de famílias, 16,1% são comerciários, 14,7% eram funcionários públicos, 14,7% profissionais liberais, 11,7% aposentados/pensionistas, 10,3% empresários e 32,3 chefes de famílias que tem mais de uma ocupação. Os entrevistados com idade até 35 anos totalizaram 60%; de 36 a 55 anos, 32,3% e aqueles com mais de 55 anos, 7,7%. Sobre a renda familiar, 55,2% tem renda menor que quatro salários mínimos, enquanto que entre 4 e 10 salários mínimos foi de 34,2% e de 10,5% para mais de 10 salários mínimos. Há, entre os consumidores entrevistados, preferência por compra de produtos a granel, que não estejam amassados, com boa aparência, frescos e aspecto de natural, porém 77,9 % destes consumidores não sabem a origem dos produtos; 17,7 dos consumidores mostraram interesse em obter mais informações sobre os produtos que consomem, os benefícios que trazem à saúde e as melhores formas de utilizá-los, e 16,9%, se foram produzidos com ou sem agrotóxicos. Os resultados da pesquisa mostram que os principais entraves para a comercialização dos produtos da região são a insuficiência da produção e falta de padronização. A alface, tomate, banana, maçã e laranja são as hortaliças e frutas mais apreciadas pelos consumidores.

Com relação à satisfação da quantidade, qualidade e variedade dos produtos, os entrevistados foram unânimes em responder que estão satisfeitos. Em relação a produtos orgânicos, 55,2% dos consumidores informaram que já os adquiriu e o principal motivo para a não aquisição é o preço elevado, sendo que a maioria dos estabelecimentos não vende produtos orgânicos devido à falta de fornecedores. Os resultados obtidos permitiram concluir que as espécies frutíferas, florestais e medicinais abaixo, são as melhores alternativas para serem incluídas na mistura de SAFs, que irá satisfazer as necessidades dos pequenos produtores da região, devido à sua procura e aceitação pelos estabelecimentos comerciais e consumidores: a) frutíferas: banana, laranja, melancia, mamão e abacaxi; b) espécies florestais: ipê, peroba, cedro, palmeiras juçara e pupunha, erva-mate, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus citriodora*; c) medicinais: boldo, capim-santo, carqueja, camomila, espinheira-santa. Com base nos resultados da pesquisa formulou-se as seguintes propostas de Sistemas Agroflorestais para a região: 1- sistema agrissilvicultural, tendo o palmito como produto principal extraído da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart), consorciada com cultivos agrícolas (feijão e milho) e espécies madeireiras (ingá, ipê e eucalipto); 2 - sistema agrissilvicultural, composto pela pupunha (*Bactris gasipaes*), consorciada com algumas culturas agrícolas (batata-doce, capim-santo, mandioca, melancia e abacaxi) e arbóreas (ingá e peroba); 3 - sistema agrissilvicultural, com produção de banana, abacaxi e mandioca, consorciadas com espécies madeireiras (ingá, eucalipto, aroeira e guariroba); 4 - sistema agrissilvicultural, visa a produção de frutíferas de ciclo curto (abacaxi e melancia), frutíferas e palmeira (banana, goiaba e pupunha), culturas anuais (feijão de porco e mandioca) e espécies florestais (cedro, canafistula, ipê e macaúba); 5 - sistema agrissilvicultural com produção de frutíferas (laranja, ponkan, manga e mamão) consorciadas com culturas de ciclo anual (milho, abóbora e maxixe), espécies arbóreas (cedro, peroba, canafistula, ingá e gliricídia); 6 - sistema agrissilvicultural visando a produção da banana, mandioca e mamão, consorciadas com espécies florestais (ingá, ipê, cedro e peroba) e feijão guandu para cobertura do solo; 7 - sistema agrissilvicultural para produção de madeira, podendo ser usado o *Eucalyptus citriodora* ou *E. grandis* em consorciação com culturas agrícolas (milho e feijão); 8 - sistema agrissilvicultural tendo como objetivo a produção de frutíferas (banana, mamão), espécies madeireiras (cedro, ipê, aroeira, ingá, aroeira-vermelha) e palmeiras (macaúba, guariroba e juçara); 9 - sistema agrissilvicultural, composto por cultura agrícola (milho), frutíferas (abacaxi, banana e goiaba) e madeireiras (cedro e aroeira); 10 - sistema agrissilvicultural, tendo

como cultura principal a erva-mate, incluindo-se mandioca, abacaxi, batata-doce, abóbora, melancia, maxixe e guaco; 11 - sistema agrissilvipastoril visando a criação de gado para pecuária leiteira, baseado no consórcio de milho e mandioca com arbóreas (eucalipto, aroeira e ingá); 12 - sistema silvipastoril com eucalipto (*E. grandis* ou *E. citriodora*) associado à gramínea *Brachiaria brizantha* e à leguminosa *Calopogonium muconoides*, tendo como objetivo a criação de gado para pecuária leiteira; 13 - sistema silvipastoril visando a criação de gado para pecuária leiteira, composto por árvores dispersas ou isoladas em meio à pastagem (mangueira, leucena, ingá e macaúba); 14 - sistema silvipastoril, objetivando a criação de gado para pecuária leiteira, composto pela arborização do sistema em forma de bosque com cedro, ipê, ingá, jatobá do cerrado e peroba. Para formação da pastagem será usada a *B. brizantha*; 15 - sistema silvipastoril, visando a criação de gado para pecuária leiteira, composto por espécies arbóreas e arbusto forrageiro tais como: canafístula, gliricídia, leucena, mutambo, que irão favorecer na criação do rebanho, pois durante a falta de pastagem na estação seca, eles irão exercer um papel importante no fornecimento de alimento para o gado.

MERCADOLÓGICA EVALUATION
IN AGRICULTURAL PRODUCTION, VISANDO A PROPOSAL FOR SAF FOR
MESORREGIÃO SOUTHEST
MATO GROSSO IN SOUTH

Author: Jocemar José da Silva (jocemar_na@hotmail.com)

Adviser: Omar Daniel (omard@ufgd.edu.br)

ABSTRACT

The present work was perceived in municipal district of Dourados/MS, mesoregion southwest of Mato Grosso do Sul, with the purpose of meeting the socio-demographic profile and the habits of consumers shopping of fruits and vegetables, and obtain social indications and agroecological develop models for planning of production systems based on agroforestry systems as an alternative to the predominant family farming in the region. The study was based on interviews involving producers, consumers, large and small traders and fairground participating in the production chain and fruit crop in the region of Dourados/MS, both of the city as of some rural settlements, independent producers and reflorestadoras. The results led to the following conclusions: 83,8% of 105 consumers interviewed are female and 16,1% male; on the occupation of heads of families, 16,1% are businessmen, 14,7% were civil servants, 14,7% professionals, 11,7% retirees pensioners, 10,3% undertakers and 32,3% heads of families who have more than one occupation. The respondents aged up to 35 years totalized 60%, from 36 to 55 years, 32,3% and those over 55 years, 7,7%. About the family income, 55,2% have less income than four minimum wages while between 4 and 10 minimum wages, was 34,2% and of 10,5% for more than 10 minimum wages. There is, between interviewed consumers, preference for buy farm products, that don't be mixed, with good appearance, coolness and natural look, but 77,9% of these consumers don't know the origin of products 17,7% of consumers showed interest in obtaining more information about the products that they consume, the benefits that they bring to health and how best to use them, and 16,9% if were produced with or without pesticides. The research results show that the principal obstacles to the marketing of products of the region are the insufficient of production and lack of standardization. The lettuce, tomato, banana, apple and orange are the vegetables and fruits most appreciated for consumers. With statement satisfaction of quantity, quality and diversity of products, the

interviewed were unanimous in reply that they were satisfied. On statement organic products, 55,2% of consumers reported that already obtained it and the main reason for not purchasing the price is high, and that the most establishments don't sell organic products due to lack of suppliers. The results showed that the various types of fruitful, forest and medicinal below, are the best alternatives to be included in the mixture of SAFs, which will meet the needs of small producers in the region, because of its demand and acceptance by consumers and commercial establishments: a) Fruitful: banana, orange, watermelon, papaya and pineapple; b) Forest species: ipê, peroba, cedar, palm trees juçara and pupunha, yerba mate, *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus citriodora*; c) Medicinal: boldo, grass-saint, carqueja, chamomile, espinheira-saint. Based on effects of research formulate the following proposals for Agroforestry system for the region: 1) Agrissilvicultural System: having the palm as the main product extracted from palm juçara (*Euterpe edulis* Mart) associate with agricultural cultures (maize and beans) and timber species (ingá, ipê, and Eucalyptus); 2) Agrissilvicultural system, composed by pupunha (*Bactris gasipaes*), associate with some agricultural cultures (sweet potato, grass-saint, cassava, watermelon and pineapple) and tree (ingá and peroba); 3) Agrissilvicultural system, with production of bananas, pineapple and cassava, associate with timber species (ingá, eucalyptus, aroeira and guariroba); 4) Agrissilvicultural system, aim to produce of bief cycle of fruitful (pineapple and watermelon), fruitful and palm tree (bananas, guava and pupunha), annual cultures (pig beans and cassava) and forest species (cedar, canafistula, ipê and macaúba); 5) Agrissilvicultural system, with production of fruitful (orange, ponkan, mango and papaya) associated with annual cycle culture (maize, pumpkin and maxixe), tree species (cedar, peroba, canafistula, ingá and gliricídia); 6) Agrissilvicultural system aiming the production of banana, cassava and papaya, associate with forest species (ingá, ipê, cedar and peroba) and bean guandu for covering of soil; 7) Agrissilvicultural system for production of wood, and may be used the *Eucalyptus citriodora* or *E. Grandis* in intercropping with agricultural cultures (maize and bean); 8) Agrissilvicultural system having aim of the production of fruitful (banana, papaya), timber species (cedar, ipê, aroeira, ingá, aroeira-red) and palms (macaúba, guariroba and juçara); 9) Agrissilvicultural system, composed of agricultural culture (maize), fruitfues (pineapple, banana and guava) and wood (cedar and aroeira); 10) Agrissilvicultural system, having the main culture the yerba mate, including cassava, pineapple, sweet potato, pumpkin, watermelon, maxixe and guaco; 11) Agrissilvipastoril system aiming

the creation of livestock for dairy cattle, based consortium of maize and cassava with trees (eucalyptus, aroeira and ingá); 12) Silvopastoral system with Eucalyptus (*E. Grandis* or *E. Citriodora*) associated with grass *Brachiaria brizantha* and legume *Calopogonium muconoides*, having the aim of setting up livestock for dairy cattle; 13) Silvopastoral system aiming at the creation of dairy cattle for livestock, composed of scattered or isolated trees in the midst of pasture (hose, leucena, ingá and macaúba); 14) Silvopastoral system, aiming at the creation of dairy cattle for livestock, composed of the stock system in the form of wood with cedar, ipê, ingá, jatobá of savannah and peroba. For taining of pasture will be used to *B. Brizantha*; 15), aiming at the creation of dairy cattle for livestock, composed of tree and shrub species forage such as: canafístula, gliricídia, leucena, mutambo, which will facilitate the creation of the herd, because over the lack of pasture in the station dry, they will exert an important role in the provision of food for cattle.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais podem ser definidos como sendo a modalidade de uso integrado da terra para fins de produção florestal, agrícola e pecuário (DUBOIS, 1996; SANTOS, 2000).

Atualmente, os sistemas agroflorestais estão sendo vistos como alternativa promissora para propriedades rurais dos países em desenvolvimento. Pela integração da floresta com culturas agrícolas e com a pecuária, esses sistemas oferecem alternativas aos problemas da baixa produtividade, de escassez de alimentos e da degradação ambiental generalizada (ALMEIDA et al., 1995; SANTOS, 2000).

Leakey (1998) afirma que os conceitos mais modernos definem sistemas agroflorestais como um conjunto de tecnologias auto-sustentáveis que representa diversos sistemas de uso da terra, onde árvores são integradas a sistemas de cultivos ou criação de animais, de modo simultâneo ou seqüencial. Segundo o autor, recentemente tem sido sugerido que as práticas agroflorestais podem ser desenvolvidas em fases sucessionais no desenvolvimento de agroecossistemas produtivos e complexos, tornando esses sistemas ecologicamente mais estáveis e biologicamente mais diversos, onde a diversidade tende a aumentar com as fases da sucessão natural.

A técnica denominada agrofloresta ou sistema agroflorestal (SAF) é interessante para a agricultura familiar, pois reúne vantagens econômicas e ambientais. A utilização sustentável dos recursos naturais aliadas à menor dependência de insumos externos que caracterizam estes sistemas, resultam em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores (ARMANDO et al., 2002).

A busca do desenvolvimento sustentável no meio rural está diretamente ligada a um elenco de fatores. De acordo com Flores e Nascimento (1994), se destacam as políticas voltadas para a integração do gerenciamento ambiental com o processo econômico, buscando encontrar alternativas de desenvolvimento que permitam a redução da biodiversidade e a geração de novas oportunidades de negócios e de novas atitudes, frente ao uso dos recursos naturais.

Os sistemas agroflorestais vêm sendo vistos pelos agricultores como uma fonte de renda de médio a longo prazos, dependendo das culturas que serão empregadas. Os SAFs preenchem, portanto, um papel importante na luta contra a pobreza no meio rural (FERNSIDE, 1989).

Atualmente, os agricultores estão dando prioridade para culturas que possuem maior procura no mercado local. Essas culturas podem passar por um processo de beneficiamento na propriedade ou ser comercializadas in natura nos mercados e feiras. A vantagem de se trabalhar com produtos beneficiados está associada ao maior ganho no momento da comercialização (VILAS-BOAS, 1991).

É vital que o agricultor familiar possa dispor de informações a respeito, dessas variações. A partir do conhecimento do mercado, o agricultor poderá planejar a sua produção. Mas a experiência mostra que a existência da informação não implica necessariamente em seu aproveitamento pelo agricultor. É fundamental que as ferramentas de planejamento sejam capazes de traduzir essas informações em um plano de produção, individual ou coletivo (SOUZA e TORRES FILHO, 1997).

Em suma, a diversificação de produtos, a maior segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental, o incremento na fertilidade do solo e a redução gradativa nos custos de produção fazem dos SAFs excelentes opções para a agricultura familiar no Brasil (ARMANDO et al., 2002).

O presente estudo teve como objetivo obter referências econômicas, sociais agroecológicas que permitam elaborar modelos de planejamento de sistemas de produção baseados na realidade da agricultura familiar na mesorregião Sudoeste do Mato Grosso do Sul, por meio de SAFs.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Sistemas Agroflorestais

2.1.1. Conceitos

Sistemas Agroflorestais (SAF) é um nome genérico que se utiliza para descrever sistemas tradicionais de uso da terra amplamente utilizados, nos quais as árvores são associadas no espaço e/ou no tempo com espécies agrícolas anuais e/ou animais e semi perene. Combinam-se, na mesma área, elementos agrícolas com elementos florestais, em sistemas de produção sustentáveis (NAIR, 1993).

Entretanto, apenas recentemente têm sido desenvolvidos os conceitos modernos sobre sistemas agroflorestais e, embora muitas sugestões tenham sido apresentadas, a do Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal é uma das mais aceitas: "sistema agroflorestal é um sistema sustentável de manejo do solo e de plantas que procura aumentar a produção de forma contínua, combinando a produção de árvores (incluindo frutíferas e outras) com espécies agrícolas e /ou animais, simultaneamente ou seqüencialmente, na mesma área, utilizando práticas de manejo compatíveis com a cultura da população local" (ALTIERI, 2002).

Qualquer que seja a definição, em geral é consenso que o sistema agroflorestal representa um conceito de uso integrado da terra, particularmente adequado às áreas marginais e a sistemas de baixo uso de insumos. O objetivo da maioria dos sistemas agroflorestais é otimizar os efeitos benéficos das interações entre os componentes arbóreos, agrícolas e animais, a fim de obter uma produção comparável àquela obtida com monocultivos, com os mesmos recursos, dadas as condições econômicas, ecológicas e sociais predominantes (NAIR, 1989).

2.1.2. Histórico

Na Índia por volta de 1806 foi estabelecido um plantio florestal de teca (*Tectona grandis*) juntamente com culturas anuais, denominado de método de TAUNGYA (taung + montes ou morro e ya = cultivo). Este método se tornou muito atrativo a partir do programa de reflorestamento onde o governo fomentava e permitia que os agricultores implantassem cultivos de subsistência entre as árvores. O sistema

funcionava em parceria, na qual cabia aos agricultores a responsabilidade de manter a limpeza das linhas de plantio. O acordo com o governo garantia aos agricultores um período de 2-3 anos de cultivos agrícolas, onde a produção era direcionada ao consumo familiar ou comercializada no mercado local (NAIR, 1987; BRYANT, 1994).

Na África do Sul, por volta de 1989, foram introduzidos pequenos módulos agroflorestais como forma de diversificação da atividade agrícola tradicional praticada. Esta modalidade de agricultura já havia chegado à Finlândia por volta de 1920 (BRYANT, 1994).

Os SAFs são uma prática milenar, tanto na Ásia como na América Latina, mas é uma ciência que se desenvolveu mais intensamente nas décadas de 1980 e 1990. Sua abrangência é muito grande, têm sido adotados com sucesso em diversos ambientes biofísicos e sócioeconômicos, desde regiões de clima úmido, semi-árido ou temperado e sistemas de baixo nível tecnológico e uso de insumos à alta tecnologia, tanto em pequenas como em grandes áreas de produção, áreas degradadas ou de alto potencial produtivo (NAIR, 1989).

Em 1977 foi criado o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), em Nairobi, Kenya. O ICRAF foi criado para promover a investigação agroflorestal nos países em desenvolvimento. Em 2002, o Centro adquiriu a marca do "World Agroforestry Centre". Centro Internacional de Investigação em Agroflorestas é o nome legal atualmente, mas, mesmo assim, a sigla ICRAF continua em uso. O novo nome reflete o fato de que o Centro é agora reconhecido como o líder internacional em investigação e desenvolvimento agroflorestal (ICRAF, 2008).

A REBRAAF, Instituto Rede Brasileira Agroflorestal, promove a adoção no Brasil de alternativas agroflorestais. É uma organização não-governamental sem fins lucrativos, criada por Jean Dubois em 1990, com o objetivo de difundir os sistemas agroflorestais no Brasil. Ao longo dos 18 anos de existência, a REBRAAF recebeu apoio de diversas fontes relacionadas a programas de conservação ambiental, com destaque para os recursos concedidos pela Fundação Ford desde a sua fundação e do PPG-7 (PDA). Suas regiões de atuação se concentram particularmente nos biomas da Amazônia e da Mata Atlântica (REBRAAF, 2008).

De acordo com Young (2003), o termo "agrofloresta" surgiu a partir das recomendações de pesquisas feitas em 1977 pelo ICRAF. O instituto sugeriu a ampliação do estudo agrícola e florestal em propriedades rurais. A partir de então,

conforme Viana et al. (1997), os SAFs foram divulgados como sendo a solução para a produção sustentável e reversão dos cenários de perda da biodiversidade nos trópicos. Entretanto, segundo os autores, os SAFs ainda continuam sendo um dos desafios para a pesquisa e para as plataformas de políticas públicas, como uma ferramenta de promoção do desenvolvimento sustentável local e regional.

Em pesquisa sobre SAF, é importante citar que, recentemente, têm ocorrido avanços rumo à melhoria nos modelos de implantação, adequando as densidades de plantio, tanto das espécies pioneiras como daquelas pertencentes aos estágios mais avançados da sucessão de plantas, através de densidades mais altas para as espécies comuns e mais baixas para as denominadas espécies raras, tornando a estrutura da floresta implantada mais próxima dos ecossistemas naturais. Esses modelos vem sendo utilizados em escala operacional pela CESP (KAGEYAMA e GANDARA, 2000).

Nas pesquisas sobre SAFs, é importante citar o Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). A história do Centro inicia em maio de 1940, quando se celebrava em Washington D.C., Estados Unidos da América, o VIII Congresso Científico Americano. O Centro teve início com o nome de Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas (IICA) e foi estabelecido em Turrialba, Costa Rica, tendo como missão: contribuir com a redução da pobreza rural, promovendo uma agricultura e manejo de recursos naturais competitivos e sustentáveis, através da educação superior, investigação e cooperação técnica (CATIE, 2008). Posteriormente foi desmembrado para CATIE.

2.1.3. Características dos Sistemas Agroflorestais

Os Sistemas agroflorestais incorporam quatro características básicas (NAIR, 1993):

1) Estrutura: ao contrário da agricultura e silvicultura modernas, SAF combinam árvores, plantas anuais e animais. No passado, os agrônomos raramente consideravam a utilidade das árvores nas propriedades, enquanto os engenheiros florestais encaravam as florestas simplesmente como reservas para o crescimento de árvores (NAIR, 1983). Entretanto, durante séculos, os agricultores têm suprido suas necessidades básicas cultivando de forma conjunta espécies anuais alimentícias, árvores e animais.

2) Sustentabilidade: os SAFs otimizam os efeitos benéficos das interações entre espécies arbóreas, espécies anuais e animais. Usando os ecossistemas naturais como modelos e aplicando suas características ecológicas aos sistemas produtivos, espera-se que a produtividade em longo prazo possa ser mantida sem degradar a terra. Isto é particularmente importante, considerando-se o uso atual dos sistemas agroflorestais em áreas de qualidade marginal e baixa disponibilidade de insumos.

3) Aumento da produtividade: ao estimular as relações de complementaridade entre os componentes produtivos, melhorar as condições de crescimento e o uso eficiente dos recursos naturais (espaço, solo, água, luz), espera-se que a produção seja maior nos sistemas agroflorestais do que nos sistemas convencionais de uso da terra.

4) Adaptabilidade socioeconômica/cultural: embora os SAFs sejam apropriados a uma ampla faixa de tamanhos de propriedades e condições sócio-econômicas, seu potencial é particularmente reconhecido para pequenas áreas marginais dos trópicos e subtropicais. É fato que os agricultores com baixa renda praticamente não possuem condições para adotar as tecnologias agrícolas modernas que são de predominantes, de alto custo, além de estarem à margem das pesquisas agrícolas e de não terem poder político e social definido. Assim, pode-se dizer que os sistemas agroflorestais lhes são particularmente adaptados.

2.1.4. Classificação dos sistemas agroflorestais

A classificação dos SAFs mais difundida é aquela que considera os aspectos funcionais e estruturais como base para agrupar estes sistemas em categorias. Utilizando-se a classificação de Nair (1990) e atualizando-se a nomenclatura (DANIEL et al., 1999), tem-se:

A. Sistemas silviagrícolas (agrossilvícolas ou agrossilviculturais):

Estes sistemas são caracterizados pela combinação de árvores ou arbustos com espécies agrícolas. Exemplo: consórcios agroflorestais simples do tipo café/freijó e mais complexas, como a pupunha consorciada com cupuaçu, castanheira-do-brasil e mogno (DANIEL, et al., 1999).

B. Sistemas silvipastoris:

Caracterizados pela combinação de árvores ou arbustos com plantas forrageiras herbáceas e animais em áreas de pastagem (NAIR e FERNANDES, 1984; MACEDO, 1993).

Nesses sistemas, as espécies arbóreas também têm o potencial de melhorar os solos por numerosos processos. Árvores podem influenciar na quantidade e disponibilidade de nutrientes dentro da zona de atuação do sistema radicial das culturas associadas, principalmente pela possibilidade de recuperar nutrientes abaixo do sistema radicial das pastagens e reduzir as perdas por lixiviação e erosão, aumentando, conseqüentemente, a disponibilidade desses nutrientes pela maior quantidade de matéria orgânica depositada no solo e pelo processo de ciclagem de nutrientes (BURESH e TIAN, 1997; RIBASKI, 2000).

C. Sistemas agrissilvipastoris:

Caracterizados pela criação ou manejo de animais em consórcios silviagrícolas, tem papel significativo na economia familiar dos agricultores referente à produção de lenha, forragem e sombreamento para o conforto térmico dos animais. Este tipo de sistema pode evoluir economicamente com o passar do tempo em decorrência da inclusão de espécies, dependendo do interesse do agricultor (HERNANDEZ e BENVIDES, 1995; SOMARRIBA, 1995).

D. Quintais agroflorestais

Os quintais agroflorestais representam uma unidade agrícola de uso tradicional do solo, considerados como uma das formas mais antigas de uso da terra, promovendo a sustentabilidade para milhões de pessoas no mundo (NAIR, 1987).

Conforme Meléndez (1996), os quintais agroflorestais se constituem num dos sistemas agroflorestais mais importantes, devido à sua produção intensiva, oferecendo grande quantidade e variedade de produtos em áreas reduzidas, satisfazendo muitas necessidades do agricultor e sua família. Além disso, o sistema é sustentável, pois a sua diversidade permite produzir durante o ano todo, fornecendo algum(s) alimento(s) a cada mês; contemplar uma distribuição mais eqüitativa do trabalho e de

menor intensidade, comparado aos monocultivos agrícolas e requerem menos recursos devido ao aproveitamento máximo de luz, nutrientes, espaço e água atribuídos à diversidade de plantas.

E. Sistema taungya

É um dos sistemas agroflorestais de maior importância, por que envolvem grande variedade de combinações de espécies, modalidades e adaptações às condições regionais (NAIR, 1993; BEER et al., 1994).

O método consiste em cultivar espécies alimentícias anuais conjuntamente com espécies florestais durante os primeiros anos de estabelecimento. Nestas áreas, o sistema pode ser empregado na formação de florestas plantada com espécies de alto valor comercial (BEER et al., 1994).

O sistema de parceria utilizado em Costa Rica no plantio de *Cordia allidora*, *Eucalyptus deglupta* (BUDOWSKI, 1983), a consorciação de *Bertholletia excelsa* com vários cultivos alimentícios e horti-granjeiros no sul da Bahia e o consórcio de *Eucalyptus sp.*, são alguns exemplos da utilização desta modalidade de SAFs em várias localidades do Brasil (SENA-GOMES, 1991).

F. Cultivos em aléias

Os cultivos em aléias foram desenvolvidos na Nigéria. Este sistema de cultivo é praticado em áreas com problemas de fertilidade ou terrenos declivosos. As culturas anuais como milho, feijão, mandioca, soja e outros, são arranjadas entre fileiras únicas ou multiestratificadas de árvores (leguminosas fixadoras de nitrogênio) e são interplantadas entre faixas largas de 6 a 8 metros (OTS/CATIE, 1986).

Jong (1996) ressalva que este tipo de sistema oferece algumas vantagens, sendo: as fases de cultivo e de pousio podem ser realizadas de forma simultânea; o período de pousio é bem maior, proporcionando o aumento na intensidade do uso da terra e melhoramento da fertilidade do solo.

G. Cultivo itinerante

Conhecido também como agricultura migratória ou agricultura de derrubada e queima (*shifting cultivation*). Trata-se de um sistema de uso do solo no qual a cobertura vegetal é derrubada e queimada. O cultivo com espécies alimentícias é feito

durante alguns anos e então a área é abandonada para regeneração (pousio) da vegetação natural, o que dura em média de 10 a 14 anos (HUXLEY, 1983; NAIR e FERNANDES, 1984).

O sistema varia de acordo com as condições ecológicas locais. Em muitas áreas, a prática da derruba da floresta acontece no período seco e a queima é realizada antes das primeiras chuvas. O plantio de espécies como milho, feijão, mandioca, inhame e banana são realizados aproveitando as cinzas da queimada e o material em decomposição (NAIR e FERNANDES, 1984).

No pousio com árvores, o sistema é rotacional com espécies de árvores selecionadas (ou preferidas) em seqüência com espécies alimentícias, como no cultivo tradicional. Neste caso, as árvores selecionadas servem como produto econômico do sistema de pousio e ainda prestam serviço como melhoradas do solo. Um exemplo deste sistema é o pousio de 5 anos com *Inga edulis* interplantado com bananas e leguminosas forrageiras, seguido de um período de 2 anos com cultivos alimentícios. Este último sistema é praticado no Equador (OKIGBO, 1985).

Outros autores, tais como Viana et al. (1997) também descrevem diversas classificações de sistemas agroflorestais.

Além das classificações convencionais, também é possível separar os SAFs de acordo com os diferentes níveis de insumos (fertilizantes, agrotóxicos, mecanização etc.):

a) sistemas de baixos níveis de insumos: freqüentemente são ligados às populações tradicionais (seringueiros, índios etc.) e produtores orgânicos. As principais características desses sistemas, além do baixo ou nenhum uso de insumos químicos e de mecanização, são: a elevada densidade de espécies, a complexidade estrutural e a elevada dependência do componente arbóreo e arbustivo para a conservação dos solos e a manutenção da produtividade.

b) os sistemas de elevados insumos: freqüentemente ligados aos sistemas convencionais de produção. A principal característica é a simplicidade estrutural e o elevado valor econômico dos componentes consorciados.

Sistemas Agroflorestais como alternativas de recuperação de áreas degradadas, com geração de renda, devem ser orientados para utilização de sistemas de baixo nível de insumos, já que a realidade rural brasileira e a competitividade

econômica do setor agrícola nacional não permitem a alocação de recursos financeiros mais significativos a esta atividade.

2.1.5. Vantagens dos sistemas agroflorestais

Ao combinar as atividades agrícolas e florestais, diversas funções e objetivos da produção de alimentos e de florestas podem ser atingidos. Existem vantagens ambientais e socioeconômicas destes sistemas integrados em comparação às monoculturas agrícolas e/ou florestais (WIERSUM, 1982).

Os sistemas agroflorestais têm sido divulgados como uma panacéia para o melhoramento da produtividade de sítios pobres ou degradados. Apesar dos SAFs estar sendo utilizados há séculos, em uma evolução positiva, muitos questionamentos podem ser feitos a respeito das suas vantagens quando comparadas com monocultivos, em função de que muitas delas podem ser citadas apenas como potenciais, não tendo sido ainda comprovadas cientificamente (WIERSUM, 1982).

Esta falta de comprovação científica está intimamente relacionada com a grande variedade de sistemas agroflorestais formados ou possíveis de serem compostos.

Outra afirmação generalizada, e como tal, perigosa, é de que os SAFs são tecnologias sustentáveis. Alguns modelos tiveram comprovação recente desta afirmativa, porém, a maioria necessita de estudos no campo ambiental, econômico e social para serem comprovados como sustentáveis. No entanto, há que se ressaltar que, conceitualmente, só se deve tratar um sistema como agroflorestal sustentável, se a formação de seus componentes apresentar pelo menos a potencialidade para assim serem denominados.

Apesar da condição geral dada às vantagens dos SAFs, em geral elas podem ser assim descritas:

A. Vantagens biológicas (DANIEL et al., 1999):

a. eficiência na utilização do espaço: a nível radicular, a mistura de espécies pode resultar na exploração de maior volume de solo e, em consequência, em diferentes profundidades.

b. melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo: em função do potencial dos sistemas radiculares das árvores poderem explorar

profundidades do solo onde as culturas agrícolas não podem, tornando a ciclagem de nutrientes mais eficiente por meio da deposição de serapilheira.

c. aumento da produtividade: a produção agregada nos SAFs realmente tem sido determinada como maior do que em monocultivos, além da característica compensatória que se pode obter de um produto sobre outro danificado por qualquer motivo.

d. redução da erosão do solo: os multiestratos arbóreos dos SAFs, a cobertura do solo com gramíneas, leguminosas, culturas anuais, arbustos e serapilheira podem, por favorecerem a infiltração da água no solo e reduzirem o escoamento superficial, formar condições favoráveis à redução dos riscos de erosão.

e. redução dos extremos microclimáticos: em geral a temperatura e a umidade sob copas de árvores apresentam redução de extremos durante o dia, podendo também evitar a perda de calor da superfície do solo durante a noite.

f. redução do risco de perda completa dos cultivos: potencialidade para reduzir perdas em função de ataques de pragas e doenças e estresses climáticos, que podem atingir apenas parte das espécies do SAF.

g. suporte físico para trepadeiras: os componentes arbóreos podem substituir os suportes artificiais, reduzindo custos.

h. uso positivo do sombreamento: muitas culturas agrícolas e espécies florestais necessitam de sombreamento para o adequado desenvolvimento e produção, o que pode ser suprido pelo adequado planejamento de SAFs. Animais também necessitam de conforto ambiental.

i. aumento da biodiversidade e melhoramento da paisagem, em função da estratificação e uso de espécies variadas.

B. Vantagens socioeconômicas (ALTIERI, 2002)

a. Pela eficiência ecológica, a produção total por unidade de área pode ser aumentada. Embora a produção de qualquer componente do sistema individualmente possa ser inferior à da monocultura, em alguns casos, a produção da cultura principal pode ser maior. Por exemplo, em Java, foi demonstrado que depois da introdução do sistema “taungya”, a produção do arroz de sequeiro aumentou significativamente.

b. Os vários componentes ou produtos do sistema podem ser usados como insumos na produção de outros (por exemplo, adubo verde) e, portanto, os gastos com insumos comerciais e investimentos podem diminuir.

c. Em relação às monoculturas florestais, a introdução de culturas agrícolas, juntamente com as práticas agrícolas intensivas e bem ajustadas, geralmente resulta no aumento da produção florestal e no menor custo do manejo das árvores (e.g., adubação e capina das culturas agrícolas também podem beneficiar o crescimento das árvores) e proporciona uma maior diversidade de produtos.

d. Os produtos florestais podem freqüentemente ser obtidos durante todo o ano, fornecendo oportunidade de trabalho e renda regular em todas as épocas do ano.

e. Vários produtos florestais podem ser obtidos na entressafra agrícola (e.g., estação seca), quando não há oportunidade para outros tipos de produção agrícola.

f. Alguns produtos florestais podem ser obtidos sem a necessidade de um manejo muito intensivo, dando-lhes uma função de reserva para períodos em que as culturas agrícolas têm problemas ou em ocasiões especiais de necessidade social (e.g., construção de uma casa).

g. Com a obtenção de vários produtos, torna-se possível uma diluição dos riscos, uma vez que esses produtos serão diferencialmente afetados pelas condições desfavoráveis.

h. A produção pode ser direcionada para a auto-suficiência e para o mercado. A dependência da situação do mercado local pode ser ajustada de acordo com a necessidade do produtor. Se for desejável, os vários produtos podem ser todos ou parcialmente consumidos, ou levados ao mercado quando as condições estiverem propícias.

i. aumento de oportunidades de renda: têm sido reportados aumentos de lucratividade anual com uso de SAFs; também é fato a melhor distribuição dos postos de trabalho e renda durante o ano.

j. variedade de produtos e/ou serviços: no mesmo lote de terra pode ser obtido alimentos, madeira para energia, postes, madeira para construção, forragem, produtos medicinais e outros, além de sombra para o conforto animal e humano, quebra-ventos e ornamentação.

l. melhoramento da nutrição humana: a diversidade de componentes gera variação nas fontes alimentares, em especial nas épocas críticas do ano.

m. diversidade de cultivo e redução de riscos: além da redução do risco da perda total, atua também na diminuição dos impactos econômicos das flutuações de preços.

n. redução nos custos de estabelecimento: é fato que os custos de estabelecimento de plantações de árvores de longo ciclo podem ser reduzidos ao se estabelecer em conjunto, outros cultivos e criações de animais.

o. melhor distribuição do trabalho: em função das diferentes necessidades sazonais dos diversos componentes do SAF.

p. redução de tratos culturais: o sombreamento a nível de solo podem contribuir para reduzir o desenvolvimento de plantas daninhas demandantes de radiação solar elevada.

C. Os Sistemas Agroflorestais na Recuperação de Áreas Degradadas

A importância da cobertura vegetal como elemento físico de um sistema agrícola se relaciona, basicamente, à proteção do solo e dos recursos hídricos e à proteção das áreas cultivadas. De acordo com Skorupa et al. (2003), a importância de sua presença pode ser enfatizada nos seguintes casos:

a. em encostas acentuadas e áreas de nascentes, promovendo a estabilidade dos solos e evitando a erosão.

b. nas margens de cursos de água ou reservatórios, cumprindo o papel de vegetação ciliar.

c. como quebra-ventos nas áreas de cultivo.

d. como cordões de vegetação nas áreas agrícolas, constituindo sistemas agroflorestais, onde o componente arbóreo também assume papel econômico.

Quando o plano de recuperação contempla um plantio, envolvendo um consórcio com espécies florestais nativas, primeiramente deve-se definir os objetivos e metas a serem alcançados, que devem originar, necessariamente, ecossistemas auto-sustentáveis e que sejam capazes de se autoperpetuar sem a necessidade de intervenções a partir de uma determinada fase. Deve-se buscar, portanto, não só a recuperação da estrutura da comunidade (ou composição florística), mas sistemas de implantação que garantam a existência de processos ecológicos mínimos, como por exemplo, a ciclagem de nutrientes e a regeneração natural (ENGEL e PARROTA, 2003).

Reis et al. (1992) também consideram que a escolha adequada das espécies é importante para desencadear o processo inicial de sucessão florestal, fundamental para recuperação da resiliência do local, não se esquecendo que a interação fauna-flora é crucial para o sucesso deste processo.

Para isto, é fundamental o conhecimento prévio do ecossistema em que se está trabalhando. A escolha adequada dos sistemas de plantio e a combinação de espécies (florestais e agrícolas) deverá ser em função das condições iniciais do sítio, dos objetivos a serem alcançados e das características socioeconômicas da família (ENGEL e PARROTA, 2003).

2.1.6 Desvantagens biológicas dos sistemas agroflorestais (DANIEL et al., 1999):

a. aumento da competição: árvores competem com culturas anuais por nutrientes, espaço, luz e umidade do solo, e podem reduzir substancialmente a produção agrícola.

b. aceleração da perda de nutrientes: um SAF mal planejado pode levar a grandes perdas de nutrientes por meio de erosão hídrica ou eólica, tendo em vista o processo de deposição de serapilheira, que pode ser vulgarmente definida como um banco que mantém os nutrientes retirados de partes mais profundas do solo, em sua superfície.

c. danos mecânicos dos cultivos e colheita: operações de cultivo e de colheita de árvores podem danificar os componentes do sistema; a mecanização torna-se difícil em alguns modelos.

d. danos provocados pelos animais de criação: SAFs que comportam animais podem sofrer danos, se a interação for negativa.

e. compactação do solo: há situações, dependendo do peso e tipo de animais e do solo, nas quais a compactação pode ser tornar um problema para a conservação do solo e o desenvolvimento das árvores. Revisão sobre este tema, em SAF com *Eucalyptus*, pode ser encontrada em Couto et al. (1998).

f. alelopatia: germinação de sementes ou o desenvolvimento de plantas pode receber interferência de produtos químicos (os aleloquímicos) naturalmente produzidos por raízes, tecidos aéreos ou outras partes vegetais, resultando em efeitos detrimenais ou injúrias; a fixação de nitrogênio pode ser bloqueada.

g. incremento da erosão: a erosão do solo pode ser potencializada se as árvores são muito altas e o sombreamento reduz a cobertura do solo; a agregação de água na gota que escorre pode aumentar o seu tamanho, e a velocidade de queda no solo pode ser maior do que em uma precipitação não interceptada.

h. habitat ou hospedeiros alternativos para pragas doenças: quando o SAF é vizinho a cultivos e seus componentes agrícolas são os mesmos, estes podem ser alimentos atrativos para roedores, pássaros e insetos, além de habitat para cobras e mosquitos, que em excesso podem ser daninhos.

2.2. Agricultura moderna

A agricultura, como hoje é conhecida, teve sua origem na região mediterrânea do Crescente Fértil por volta de 8.500 a.C., chegando ao sudeste da Europa somente 3.000 anos depois. As razões do local e época do surgimento da agricultura ainda não são bem claras, pois, nativos que habitavam a Califórnia, o sudoeste da Austrália e o Cabo, na África do Sul, que viviam sob condições semelhantes à região do Mediterrâneo, nunca adotaram essa prática por iniciativa própria. Os historiadores acreditam que no início o homem dependia da caça e da coleta para sobreviver. Foi ao longo dos últimos 10.000 anos que houve uma progressiva mudança nas atividades de caça e coleta para a produção de alimentos. Os homens primitivos passaram a domesticar espécies vegetais e animais, facilitando, assim, o aumento da oferta de alimentos, que trouxe como consequência o crescimento populacional. Este fato gerou a necessidade de se produzir mais alimentos, provocando um processo autocatalítico onde, quanto mais pessoas consumiam, mais alimentos eram necessários.

Apesar do processo milenar de acúmulo de experiências e domínio das técnicas de produção, durante toda a Antiguidade, Idade Média e Renascença, a fome foi um sério problema e a produção de alimentos um dos maiores desafios da humanidade. Foi apenas a partir do surgimento da agricultura moderna, durante os séculos XVIII e XIX na Europa, que uma série de transformações foram ocorrendo mais rapidamente, gerando um acúmulo que provocou um dos maiores saltos de qualidade de vida da civilização humana (VEIGA, 1991).

O início dessas transformações foi marcado pela aproximação das atividades agrícola e pecuária, no período que ficou conhecido como Primeira Revolução Agrícola. O uso da rotação de culturas com plantas forrageiras leguminosas e do esterco dos

animais como fertilizantes orgânicos foram os alicerces desta fusão, permitindo o aumento do número de animais, solos mais férteis e o aumento da diversidade de culturas. Um dos aspectos mais característicos desta transição foi a mudança do sistema de pousio curto para o cultivo anual, o uso de fertilizantes orgânicos e a tração animal, aliada ao plantio de forragens, que permitiu o cultivo ininterrupto da terra via rotação de leguminosas (VEIGA, 1991).

No entanto, como já foi mencionado, com o aumento da produção, a população também cresceu e o modelo implantado na Primeira Revolução Agrícola começava a apresentar limitações. Erlhers (1999) descreve três fatores básicos que restringiam este modelo à medida que acontecia a sua rápida expansão, levando-os, por fim, à decadência: a) a diminuição do pousio das rotações e o aumento da produção exigiam mais fertilização dos solos; b) a mão-de-obra e o tempo gastos com a fertilização orgânica eram grandes; c) a manutenção de terras com plantas forrageiras restringia a expansão do cultivo de grãos, que eram produtos mais rentáveis e com uma maior demanda de mercado.

Em meados do século XIX, o químico alemão Justus von Liebig (1803-1873) inaugura uma nova fase de rápidos progressos científicos e tecnológicos na agricultura, caracterizada, segundo Erlhers (1999) "*por estudos analíticos e pela fragmentação do conhecimento em campos específicos de investigação*". Liebig inaugura o *quimismo*, desprezando a importância da matéria orgânica e defendendo que a quantidade de substâncias químicas no solo era a principal garantia dos incrementos de produção. Para o cientista, a resposta das plantas dependeria da quantidade mínima disponível de cada elemento químico necessário ao seu crescimento, e a ausência de alguns desses elementos, ou sua presença em quantidades muito reduzidas, limitaria o crescimento vegetal. Tal teoria, conhecida como Lei do Mínimo, permitiu que os postulados de Liebig impulsionassem a difusão da adubação mineral à base de compostos nitrogenados, fosfatados e potássicos solúveis. A partir deste momento, o setor produtivo industrial e agrícola abriu um amplo e promissor mercado de fertilizantes artificiais, dando início ao que se convencionou chamar de Segunda Revolução Agrícola. A consolidação desse modelo configurou as condições ideais para o afastamento da produção animal e vegetal e para a substituição de sistemas rotacionais diversificados e consorciados por sistemas simplificados.

Porém, os adubos químicos não foram os únicos insumos apropriados pela indústria. Erlhers (1999) defende que, no início do século XX, o desenvolvimento de

motores de combustão interna e a seleção e produção de sementes completaram o chamado *apropriacionismo*. No mesmo período, as descobertas genéticas do monge austríaco Johann Gregor Mendel (1822-1884) marcam o início do uso de sementes melhoradas e iniciam a apropriação genética e biológica pela indústria. As descobertas de Mendel foram tão relevantes quanto as de Liebig para a modernização da agricultura, pois seus estudos permitiram a seleção de características desejáveis nas plantas, tais como produtividade, resistência, constituição de tecidos e palatabilidade. Por volta de 1930 já se podia ter controle sobre a seleção de sementes e maiores ganhos de produtividade.

A partir da década de 1950 deu-se o início da expansão mundial do paradigma técnico-científico da agricultura convencional, modelo dominante ainda hoje. Shiva (1991) aponta que "*os novos modelos produtivos exigiram altos investimentos em fertilizantes, pesticidas, sementes, água e energia*". A autora defende que o modelo de agricultura intensiva gerou severa destruição ambiental e criou novos tipos de escassez e vulnerabilidade, aumentando os riscos, além de novos níveis de ineficiência no uso dos recursos naturais, apesar de a Revolução Verde ser direcionada principalmente à produção vegetal.

A partir dos anos 60, vários países latino-americanos engajaram-se na implantação da auto-intitulada Revolução Verde, um ideário produtivo proposto e implementado nos países centrais após o término da Segunda Guerra Mundial, cuja meta era o aumento da produção e da produtividade das atividades agropecuárias, assentando-se, para tanto, no uso intensivo de insumos químicos, variedades geneticamente melhoradas de alto rendimento, expansão dos sistemas de irrigação e, também, na intensa mecanização das ações produtivas – em síntese, uma cadeia articulada de processos e atividades que logo passaria a ser conhecida como o “pacote tecnológico” da agricultura contemporânea (ALTIERI, 2002).

Embora os resultados não tenham sido tão expressivos em determinados cultivos e atividades, a Revolução Verde, ainda assim, pode ostentar alguns trunfos relevantes. Apenas como ilustração, o milho, principal cultivo nos Estados Unidos, obteve uma elevação de produtividade espetacular: sua média histórica, entre 1866 e 1940, havia sido de 1.600 Kg por hectare, mas, entre 1940 e 1985, elevou-se para a média de 7.400 Kg por hectare. A par, contudo, do desempenho favorável em algumas áreas produtivas, vários problemas e impasses começaram gradualmente a ganhar *momentum*, indicando crescentes dificuldades de manutenção do padrão produtivo então

implantado no período pós-guerra. Em especial, claros limites, aparentemente intransponíveis, de sustentabilidade (econômica e ambiental) e, da mesma forma, o aprofundamento das desigualdades socioeconômicas em ambientes rurais. No plano econômico, vem destacando-se, como tendências gerais históricas nas décadas recentes, a crescente elevação dos custos de produção associada à queda real dos preços pagos aos produtores – essa falta de sintonia ocorrendo, por certo, nos países onde os governos não conseguiram manter subsídios aos agricultores e assim assegurar preços sociais dos alimentos compatíveis com o nível de renda dos consumidores. A esta gradual rigidez da cadeia produtiva agroalimentar, com a crescente presença de agentes econômicos agroindustriais com maior poder para estipular preços e condições de rentabilidade aos próprios produtores, devem ser também ressaltados os temas ambientais, como desmatamento continuado, a redução dos padrões de diversidade preexistentes, a intensa degradação dos solos agrícolas, a contaminação química dos recursos naturais, entre tantos outros impactos. Em suma, um padrão insustentável, igualmente do ponto de vista ambiental (ALTIERI, 2002).

2.3. Agricultura Sustentável

A crise econômica que atingiu grande parte dos países em desenvolvimento teve custos ambientais e sociais extraordinários. Apesar dos inúmeros projetos de desenvolvimento financiados pelo estado ou por agências internacionais, a pobreza, a escassez de alimentos, a desnutrição, a deterioração da saúde e a degradação ambiental continuam a ser problemas generalizados (ALTIERI 1999). O autor enfatiza que quanto mais a atual ordem internacional impõe aos países em desenvolvimento alterações em suas políticas, visando assegurar o pagamento de dívidas externas sem precedentes, mais suas economias se voltam para a exportação, modeladas pelo neoliberalismo. Apesar de que em alguns países, o modelo aparentar sucesso no nível macroeconômico, o desmatamento, a erosão do solo, a poluição industrial, a contaminação com agrotóxicos e a perda de biodiversidade (incluindo a erosão genética) ocorrem em níveis alarmantes e não são refletidos pelos indicadores econômicos. Por enquanto, não existe um sistema claramente estabelecido que avalie os custos ambientais e sociais destes modelos.

Em meados dos anos 80, a crescente preocupação com os problemas ambientais globais levou à consolidação de um novo “paradigma” da sociedade

moderna: a sustentabilidade. Em 1987, esse ideal era amplamente divulgado com o lançamento do Relatório Brundtland, uma profunda reflexão sobre as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento. Na agricultura, o qualificativo sustentável passou a atrair a atenção de um número crescente de produtores e, principalmente, de pesquisadores do sistema oficial de pesquisa norte-americano, como o Departamento de Agricultura (USDA) e o Conselho Nacional de Pesquisa (NRC). Rapidamente, estabeleceu-se a noção internacionalmente conhecida por agricultura sustentável (ALTIERI, 1999).

A palavra sustentável, originária do latim *sus-tenere*, é usada em inglês desde 1290 e as referências ao termo sustentável em relação ao uso da terra, dos recursos bióticos, florestais e dos recursos pesqueiros também são anteriores à década de 80. Mas a partir de meados dos anos 80 que a expressão agricultura sustentável passa a ser empregada com maior frequência, assumindo também dimensões econômicas e socioambientais. Desde então, multiplicaram-se as definições e as explicações sobre a agricultura sustentável, sobre as práticas e seus objetivos (ALTIERI, 1999).

Segundo Daniel (2000), a sustentabilidade é um conceito que pode ser aplicado a qualquer atividade desenvolvida pelo homem, e sua avaliação recebe diferentes enfoques, dependendo do nível de estudo e do ambiente em questão, se urbano ou rural.

A busca de sistemas agrícolas auto-suficientes, diversificados e de baixo uso de insumos e que utilizam eficientemente a energia, é atualmente motivo de preocupação de pesquisadores, agricultores e políticos em todo o mundo. A estratégia chave da agricultura sustentável é a restauração da diversidade na paisagem agrícola (ALTIERI, 2002). A diversidade pode ser aumentada no tempo, mediante o uso de rotações de culturas ou cultivos seqüenciais, e no espaço, através do uso de culturas de cobertura, cultivos intercalados, sistemas agroflorestais e sistemas integrados de produção vegetal e animal. A diversificação da vegetação tem como resultado, tanto o controle das pragas, pela restauração dos agentes naturais, como também a otimização da reciclagem de nutrientes, maior conservação do solo, da energia e menor dependência de insumos externos.

Em razão disso, o desenvolvimento sustentável, segundo Schmidheiny (1992), tem importante suporte na atividade agrícola e na utilização das florestas. A causa disso é a grande quantidade de pessoas empregadas nessas duas áreas, dos

recursos financeiros gerados e da preservação do meio ambiente, especialmente sobre solos, recursos hídricos e biodiversidade, pela importância social vital da segurança alimentar, no caso da produção de alimentos.

Cabe enfatizar que cerca de 40% do emprego global e 50% dos ativos mundiais estão associados a essas duas atividades, especialmente nos países em desenvolvimento e que a rigidez da agricultura e da exploração florestal e suas bases de recursos têm forte impacto na nutrição, no suprimento de energia, no emprego, no aumento populacional e na migração rural. Essas atividades também estão ligadas às questões de energia, uma vez que os processos agrícolas modernos utilizam muita energia e, no caso da biomassa das florestas, é uma fonte interna vital, em muitos países em desenvolvimento, atividades que têm significado inquestionável sobre os recursos hídricos e seus usos.

2.4. Agricultura familiar e os sistemas agroflorestais

A agricultura familiar brasileira é predominantemente diversificada. Inclui tanto famílias que vivem e exploram minifúndios, em condições de pobreza, como produtores inseridos no moderno agronegócio e que logram gerar renda várias vezes superior àquela que define a linha da pobreza. A diferenciação dos agricultores familiares está associada à própria formação dos grupos ao longo da história, a heranças culturais variadas, à experiência profissional e de vida particulares, ao acesso e à disponibilidade diferenciada de um conjunto de fatores, entre os quais, os recursos naturais, o capital humano e o capital social. Também está associada à inserção dos grupos em paisagens agrárias muito diferentes umas das outras, ao acesso diferenciado aos mercados e à inserção socioeconômica dos produtores, resultado tanto das condições intrínsecas dos vários grupos como de oportunidades criadas pelo movimento da economia como um todo, pelas políticas públicas, etc (SOUZA FILHO e BATALHA, 2005).

Dessa maneira, fica claro que as diferenças são tantas que talvez seja um equívoco conceitual seguir tratando grupos com características e inserções socioeconômicas tão distintas sob o mesmo rótulo – agricultores familiares – apenas porque tem um traço em comum: utilizar majoritariamente mão-de-obra familiar (LAMARCHE, 1993).

Os agricultores familiares não se diferenciam apenas em relação à disponibilidade de recursos e à capacidade de geração de renda e riqueza; diferenciam-se também em relação às potencialidades e restrições associadas tanto à disponibilidade de recursos e de capacitação/aprendizado adquirido quanto à inserção ambiental e socioeconômica, que podem variar radicalmente entre grupos de agricultores. O universo diferenciado de agricultores familiares é composto por grupos com interesses particulares e estratégias próprias de sobrevivência e de produção que reagem de maneira diferenciada a desafios, oportunidades e restrições semelhantes e que, portanto, demandam tratamento compatível com as diferenças.

É importante salientar que a definição conceitual de agricultura familiar não determina limites máximos de área para as propriedades. Na prática, é o nível de desenvolvimento tecnológico e os sistemas de produção adotados que limitam a extensão da área que pode ser explorada com base no trabalho familiar. Porém, no caso brasileiro, a aplicação desse conceito poderia falsificar o universo de agricultores familiares, já que latifúndios improdutivos poderiam ser computados como unidades familiares.

Distintamente da maioria dos setores produtivos, de acordo com Lamarche (1993), a agricultura familiar faz apelo a grupos sociais limitados que tem, em comum, a associação da produção e família e que se diferenciam uns dos outros pela capacidade de se apropriar dos meios de produção e desenvolvê-los. O autor define a agricultura familiar como uma unidade de produção agrícola, em que o trabalho familiar e a propriedade estão intimamente ligados.

O autor afirma ainda que a agricultura familiar, erroneamente, foi marcada no passado como sinônimo de pobreza e de ineficiência no uso dos fatores produtivos. Isso não corresponde à realidade, pois os agricultores dessa modalidade de produção agrícola, na maioria das vezes, são extremamente eficientes na combinação de seus fatores produtivos, apesar de não terem, na maioria dos casos, renda elevada, em razão dos limites físicos de suas áreas (em geral pequenas), do baixo grau de instrução que possuem e da ausência de uma poupança mínima (LAMARCHE, 1993).

A agricultura familiar no Brasil exerce um importante papel como principal fonte de abastecimento de alimentos do mercado interno. Apesar de representar uma significativa parcela na produção nacional, os agricultores familiares ainda carecem de

sistemas de produção apropriados à sua capacidade de investimento, ao tamanho de suas propriedades rurais e ao tipo de mão-de-obra empregada (ARMANDO et al, 2002).

Os sistemas agroflorestais são interessantes para a agricultura familiar por reunir vantagens econômicas e ambientais. A utilização sustentável dos recursos naturais aliada à uma menor dependência de insumos externos que caracterizam este agroecossistema, resultam em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores (ARMANDO et al, 2002).

Nos SAFs de alta diversidade convivem, na mesma área, plantas frutíferas, madeireiras, graníferas, ornamentais, medicinais e forrageiras. Cada cultura é implantada no espaçamento adequado ao seu desenvolvimento e às suas necessidades de luz, de fertilidade e porte (altura e tipo de copa).

O sistema é planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação, de forma que o agricultor obtenha rendimentos provenientes de culturas anuais, hortaliças e frutíferas de ciclo curto, enquanto aguarda a maturação das espécies florestais e das frutíferas de ciclo mais longo. Assim, o maior número de produtos disponíveis para a comercialização em diferentes épocas do ano e ao longo do tempo, incrementa a renda e aproveita melhor a mão-de-obra familiar.

Para tal, os Sistemas Agroflorestais apresentam um enorme potencial como fonte de soluções alternativas aos problemas enfrentados na agricultura convencional, permitindo, principalmente às pequenas propriedades, retornos econômicos e maior conservação dos recursos naturais. Porém, a adoção de sistemas agroflorestais em larga escala requer mais do que conhecimentos técnicos. Também é preciso a adoção de políticas agrícolas adequadas como: manutenção e divulgação dos preços mínimos, linhas de crédito específicas, melhoria dos sistemas de transporte e incentivos para promover o beneficiamento dos produtos agrícolas florestais (DUBOIS et al, 1996).

Em comparação com os sistemas convencionais de uso da terra, os SAFs têm objetivo principal de permitir maior diversidade e sustentabilidade. Do ponto de vista ecológico, a coexistência de mais de uma espécie em uma mesma área pode ser justificada em termos da ecologia de comunidades, desde que as espécies envolvidas ocupem nichos diferentes, de tal forma que seja mínimo o nível de interferência, nessas condições tais espécies podem coexistir (BUDOWSKI, 1983).

Atualmente, os sistemas agroflorestais estão sendo vistos como alternativa promissora para propriedades rurais dos países em desenvolvimento. Pela integração da

floresta com culturas agrícolas e com a pecuária, esses agroecossistemas oferecem alternativas quanto aos problemas da baixa produtividade, de escassez de alimentos e da degradação ambiental generalizada (ALMEIDA et al., 1995; SANTOS, 2000).

Budowski (1983) comenta que os SAFs, diferentemente da silvicultura convencional, podem apresentar múltiplas funções como: espécies forrageiras, espécies fixadoras de nitrogênio, espécies que possuem sistema radicular profundo para diminuir a competição com as culturas agrícolas nas camadas mais superficiais do solo, espécies cuja serrapilheira seja adequada para proteção do solo, etc.

A reciclagem mais eficiente dos nutrientes é uma característica marcante deste sistema de produção. A biomassa depositada no solo pela queda de folhas, pela poda de ramos e por resíduos das culturas anuais melhora a oferta de nutrientes aos cultivos e favorece a atuação de microorganismos benéficos do solo.

Espécies forrageiras perenes permitem a criação de animais, ao mesmo tempo em que protegem o solo das chuvas torrenciais, da insolação direta e dos ventos secos, típicos das regiões tropicais. A melhor adaptação dos SAFs ao clima tropical, comparada a outros sistemas de produção de alimentos, deve ser considerada na tomada de decisão pela sua adoção (ARMANDO et al, 2002).

Em suma, a diversificação de produtos, a maior segurança alimentar, a sustentabilidade ambiental, o incremento na fertilidade do solo e a redução gradativa nos custos de produção fazem dos SAFs uma importante opção para a agricultura familiar no Brasil.

2.5. Pesquisas de mercado

Em relação aos tipos de pesquisa, os mais utilizados são a exploratória e a descritiva.

A pesquisa exploratória tem como principal objetivo fornecer maior aprofundamento teórico-empírico sobre a situação-problema enfrentada pelo pesquisador, além de facilitar a compreensão e a criação de hipóteses para um determinado tema. A pesquisa descritiva se preocupa com o estudo da frequência, de algum conhecimento, fenômeno ou comportamento, representados por duas ou mais variáveis (MARCONI e LAKATOS, 2000).

Entre as principais razões para utilização de pesquisa descritiva, e que se enquadram nesse contexto, estão: descrever as características de grupos como consumidores, obtendo um perfil dos consumidores por meio de distribuição em relação a gênero, idade, nível de escolaridade, nível socioeconômico, preferências e localização e estimar as porcentagens de unidades numa população específica que apresenta um determinado comportamento; avaliar a proporção de elementos em uma população específica que tenha determinados comportamentos ou características e verificar a existências de variáveis (MATTAR, 2005).

2.6. A entrevista na extensão rural

A extensão rural enquanto ciência entra na categoria das ciências sociais e os métodos de pesquisa que mais se utilizam em extensão rural são geralmente emprestados das ciências sociais. A peculiaridade da pesquisa nesta área reside mais nos tipos de problemas abordados e não tanto no arsenal de métodos e instrumentos disponíveis para abordá-los. Por conseguinte, quanto maior for o número de problemas estudados dentro das normas científicas, maior será o avanço da ciência de extensão rural e maior ainda será sua maturidade e autonomia como disciplina (BICCA, 1992).

Os cientistas sociais consideram a entrevista o instrumento por excelência para a pesquisa de campo. Na pesquisa em extensão, essa técnica é a mais utilizada. Ao contrário do que acontece em ciências físicas, onde o pesquisador confia unicamente na sua observação, em ciências sociais o mesmo pode conferir as observações com os dados fornecidos pelos próprios entrevistados. Em outros termos, o cientista social está numa posição única de poder interrogar os informantes ou os participantes da situação sobre o que está acontecendo, a seqüência dos eventos e assim descobrir os fatos a ser capaz de formular sua generalização.

Entrevista é definida como um método de obter informações através de uma conversa profissional com um indivíduo para fins de pesquisa. Difere da simples conversa pelo fato de ser deliberadamente planejada com intenções de alcançar um objetivo específico pelo uso de técnicas adequadas.

Florentino et al. (2006), em pesquisa realizada na zona rural do município de Caruaru/PE, para avaliar a contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, entrevistou um total de 25 pessoas responsáveis

pela manutenção das práticas em suas respectivas propriedades. A amostra compreendeu 17 mulheres e oito homens com idade variando entre 20 e 80 anos. As informações sobre as plantas foram obtidas por meio de observação direta e entrevistas semi-estruturadas.

Vale (2004) utilizou método semelhante em sua pesquisa sobre Agrossilvicultura com eucalipto como alternativa para o desenvolvimento sustentável da zona da mata de Minas Gerais, onde os dados necessários para a realização do trabalho foram obtidos por meio de entrevistas com pesquisadores e visitas à propriedades rurais.

A técnica de entrevista, enquanto método para coleta de dados necessita de aproximação física de pessoas. O pesquisador (ou o entrevistador) observa o comportamento do respondente, toma nota das respostas e as situa no contexto maior do grupo onde o entrevistado está inserido. A entrevista é para o pesquisador em extensão aquilo que o microscópio é para o microbiologista e o estetoscópio é para o médico (BICCA, 1992).

Santos (2004), em pesquisa realizada no estado do Amazonas próximo à cidade de Manaus, para avaliar a realidade rural e gerar informações sobre os processos de SAFs, utilizou dois instrumentos exploratórios (entrevistas formais e informais), como forma de realizar um diagnóstico sobre o sistema de produção dominante na região.

A entrevista é, essencialmente, uma forma de interação humana e pode ser alinhada num contínuo, a partir de uma simples conversa até um questionário sistematicamente elaborado e cuidadosamente pré-codificado.

Os objetivos da entrevista na Extensão rural são:

- A. Coletar informações fatuais, fiéis e úteis dos produtores agrícolas, extensionistas ou qualquer outro respondente sobre um tema relevante à área de extensão rural.
- B. Dar ao pesquisador em extensão a oportunidade de observar o comportamento dos agricultores e da população rural, em geral, sobre um determinado problema através de perguntas.

- C. Obter pontos de vista, reações, atitudes e crenças em relação a um determinado programa de desenvolvimento ou legislação que possa afetar à comunidade agrícola favorável ou desfavoravelmente.
- D. Coletar fatos de interesse para a extensão rural que permitam comparações, associações e correlações.

As pesquisas em Extensão Rural têm várias finalidades. Além de tentar resolver os problemas do homem do campo, essas pesquisas contribuem significativamente com os administradores e planejadores que direta ou indiretamente estão envolvidos nos projetos de desenvolvimento rural.

2.7 Plantas Medicinais em Sistemas Agroflorestais

O uso de plantas medicinais está cada vez mais difundido, não só no Brasil, como também em outros países, especialmente da Europa. Há alguns anos somente a população do interior, que cultivava plantas tanto comestíveis como medicinais, utilizava-as para a cura das mais diversas enfermidades, por conhecimentos adquiridos dos antepassados familiares.

Atualmente, a população das cidades, que não tem contato com as plantas medicinais, acaba adquirindo as drogas vegetais no comércio, na maioria das vezes, de fornecedores não adequados. Grande parte dos habitantes das cidades não conhece as plantas medicinais, não sabendo reconhecê-las. Portanto, não têm noção do que está adquirindo. Em virtude desta falta de conhecimento, muitas vezes as pessoas são enganadas pelos comerciantes, tanto voluntária como involuntariamente.

No Brasil, a utilização de plantas no tratamento de doenças apresenta, fundamentalmente, influência da cultura indígena, africana e, naturalmente, européia.

O uso de plantas medicinais pela população mundial tem sido muito significativo nos últimos tempos. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que cerca de 80% da população mundial fez uso de algum tipo de erva na busca de alívio de alguma sintomatologia dolorosa ou desagradável. Desse total, pelo menos 30% deu-se por indicação médica. A utilização de plantas medicinais, prática tradicional ainda existente entre os povos de todo o mundo, tem inclusive recebido incentivos da própria OMS. São muitos os fatores que vêm colaborando no desenvolvimento de práticas de saúde que incluam plantas medicinais, principalmente econômicos e sociais.

Segundo Barata (2001), é com as espécies nativas medicinais que o Brasil pode alcançar o mercado externo, considerando que muitas delas possuem demanda de mercado, sendo preciso agregar valor, aumentar as etapas tecnológicas, melhorar a qualidade do produto, fazer extratos, preparados e isolar princípios ativos. Assim, além de desempenhar um papel importante na saúde das comunidades rurais, as plantas medicinais ocupam um lugar privilegiado no mercado de medicamentos, com um potencial econômico que cresce na medida que se conhecem os recursos e validam suas propriedades medicinais.

Em geral, as plantas medicinais são incluídas nos SAFs por meio dos quintais agroflorestais, que são uma forma de uso da terra na qual várias espécies de árvores são cultivadas, juntamente com culturas perenes e anuais e, ocasionalmente, criação de pequenos animais, ao redor das casas (WIERSUM, 1982).

Ferreira et al (1993), estudando a vegetação de quintais da área urbana da cidade de Cuiabá, destacam a diversidade de espécies introduzidas, caracterizada segundo sua forma de uso em plantas frutíferas, medicinais, hortaliças e ornamentais. Estes autores constataram ainda que os quintais representam um espaço de produção de alimentos, de remédios e de cultura. Os moradores plantam suas hortas nas proximidades da casa, protegidas por velhos jacás, onde predominam cebolinha, coentro, pimentão e tomate, usados para preparar principalmente o peixe. Entre estes condimentos, cultivam plantas usadas para cura de doenças como a losna, arruda, hortelã, anador e outras.

No Estado do Pará, Amorozo et al (1988) levantaram o uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, relacionando um total de 220 espécies de uso medicinal, amostradas em diferentes ambientes, como os quintais, sítios, praias e capoeiras, próximo ao local de moradia, revelando a riqueza do sistema terapêutico do caboclo, tanto ao nível da diversidade de recursos utilizados, como ao nível da utilização e da manipulação destes recursos, sendo a maior parte dessas espécies cultivadas nos quintais.

Sangalli e Vieira (2003) em sua pesquisa sobre plantas medicinais utilizadas pela população de Dourados/MS obtiveram os seguintes dados (Quadro 1).

Quadro 1. Relação das plantas medicinais mais consumidas pela população de Dourados/MS.

Espécie	Nome Científico
Mil-fohas	<i>Achillea millefolium</i> L.
Jateicá, Jateikaá	<i>Achyrocline alata</i> DC.
Macela	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.
Alho	<i>Allium sativum</i> L.
Endro	<i>Anethum graveolens</i> L.
Aipo	<i>Apium graveolens</i> L.
Bardana	<i>Arctium lappa</i> L.
Cipó-mil-homens	<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.
Losna	<i>Artemisia absinthium</i> L.
Artemísia	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i> DC.
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link
Picão Preto	<i>Bidens pilosa</i> L.
Sucupira	<i>Bowdichea major</i> Martius
Caraguatá	<i>Bromélia glaziovii</i> Mez
Folha da fortuna	<i>Bryophyllum calycinum</i> Salisb
Calêndula	<i>Calendula officinalis</i> L.
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i> L.
Sene	<i>Cássia corymbosa</i> Lam.
Boldo-do-reino	<i>Coleus barbatus</i> Benth
Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf.
Alcachofra	<i>Cynara scolynus</i> L.
Chapéu-de-couro	<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth.) Mich.
Cavalinha	<i>Equisetum arvense</i> L.
Catuaba	<i>Erytroxylom catuaba</i> Martius
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
Alfazema	<i>Lavandula officinalis</i> Chaix.
Cordão-de-frade	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i> L.
Espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart.
Melissa	<i>Melissa officinalis</i> L.
Poejo	<i>Menta pulegium</i> L.
Hortela-pimenta	<i>Mentha piperita</i> L.
Guaco	<i>Mikania glomerata</i> Sprengel.
Melão-de-são-caetano	<i>Momordica charantia</i> L.
Manjeriço	<i>Ocimum basilicum</i> L.
Manjerona	<i>Origanum manjorana</i> L.
Abacateiro	<i>Persea gratissima</i> Gaertn
Guiné	<i>Petiveria alliacea</i> Gómez
Tansagem	<i>Plantago tomentosa</i> Lam.
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
Cáscara-sagrada	<i>Rhamnus purshiana</i>
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.

Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.
Arnica	<i>Solidago microglossa</i>
Confrei	<i>Symphytum officinale</i> L.
Barbatimão	<i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth.
Douradinha-do-campo	<i>Walteria douradinha</i> St. Hill.

A demanda crescente por plantas medicinais torna o cultivo cada dia mais importante. Na produção de plantas medicinais há aspectos intrínsecos, ambientais e técnicos que influem na área cultivada e, conseqüentemente, na produção de metabólitos pela planta e na utilização destes na elaboração de princípios ativos. A luz como fonte primária de energia é um dos principais fatores relacionados à produtividade fotossintética a ser considerado (MING, 1994).

As respostas das plantas à redução da intensidade luminosa são muitas e variadas. Essencialmente há duas estratégias para enfrentar a condição de sombreamento: alterar o processo de crescimento e desenvolvimento e, assim, evitar o sombreamento, ou tolerar e manter o padrão de crescimento (SMITH e WHITELAN, 1997).

A radiação solar é um fator fundamental ao crescimento e desenvolvimento vegetal, seja através de processos fotomorfogênicos ou fotossintéticos (LARCHER, 2000). A adaptação da estrutura interna das folhas, no período de crescimento, aos diferentes níveis de luz do ambiente é considerada uma plasticidade adaptativa comum a espécies que apresentam amplo potencial de aclimatação (WHATLEY e WHATLEY, 1982; BJORKMAN, 1981). Essa plasticidade estrutural está associada a uma função compensatória de folhas adaptadas à sombra, à diminuição proporcional da fotossíntese e à diminuição da intensidade luminosa, visto que tais folhas aproveitam melhor a luminosidade, em comparação àquelas não adaptadas a esse fator (LARCHER, 2000).

Essencialmente, as plantas são capazes de evitar ou tolerar o sombreamento. As espécies que respondem ao sombreamento com maior crescimento em altura são capazes de escapar às alterações mais prejudiciais causadas pelo sombreamento (MORELI e RUBERTI, 2000). Esse é o caso da sálvia (*Salvia officinalis*) e do tomilho (*Thymus vulgaris*) que, à semelhança da artemísia, tiveram maior crescimento em altura quando submetidos a sombreamento (LI et al., 1996).

2.8 Culturas agrícolas comumente utilizadas em Sistemas Agroflorestais

2.8.1 Batata-doce (*Ipomoea batatas* Lam.)

A batata-doce é uma hortaliça muito popular e cultivada em todo território brasileiro. Na região nordeste a batata-doce possui uma alta importância social por apresentar teores consideráveis de vitaminas, aminoácidos e sais minerais indispensáveis ao desenvolvimento humano e animal, sendo a principal hortaliça cultivada na região. A batata-doce é importante fonte de alimento nas regiões mais pobres do planeta. É considerada cultura rústica de fácil cultivo e tolerante à seca, verifica-se alto rendimento por hectare e possui nas suas raízes elevado valor calórico (carboidratos). Além de conter ferro, cálcio e fósforo, é rica em vitamina A, vitaminas do complexo B, e vitamina C (SILVA et al., 2002).

A batata-doce, por possuir sistema radicular muito ramificado, torna-se mais eficiente na absorção de nutrientes, fazendo com que a cultura possua alta capacidade de exploração da fertilidade do solo. Isto leva a seu rápido esgotamento, o que induz os produtores a cultivá-la preferencialmente em áreas novas, quando há maior disponibilidade de macronutrientes, responsáveis pelos maiores aumentos da produtividade de raízes comerciais (PIMENTEL, 1985; SILVA et al., 2002).

Vários fatores limitam a produção da cultura da batata doce. Dentre esses, os principais são baixa fertilidade do solo, ou seja, baixos teores de matéria orgânica e minerais, ataque de insetos, doenças e condições climáticas desfavoráveis (GARCIA et al., 1989), principalmente baixo nível de radiação solar, ocasionados por elevada nebulosidade, e a disponibilidade de água (LOPES, 1973), influenciando o crescimento vegetal e a produção da cultura.

2.8.2 Feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.)

A origem do feijão é sul americana, pois os indígenas já o conheciam e cultivavam ao lado do milho e da mandioca. Sementes foram encontradas em Catacumbas dos Incas, no Peru. Entretanto, há autores que o consideram de origem Asiática e até desconhecida. Existem diversas hipóteses para explicar a origem e domesticação do feijoeiro. Tipos selvagens, encontrados no México e a existência de

tipos domesticados, datados de cerca de 7.000 a.C; na Mesoamérica, suportam a hipótese de que o feijoeiro teria sido domesticado na Mesoamérica e disseminado, posteriormente, na América do Sul (ORIGEM, 2004)

Esta cultura constitui-se em uma das principais fontes de proteína vegetal para a população brasileira, apresentando teor protéico no grão entre 15% e 33%. Como alimento energético possui aproximadamente 340 cal 100 g⁻¹. O consumo per capita de 21 kg é o maior do mundo (POMPEU, 1987).

2.8.3 O milho (*Zea mays* L.)

A cultura do milho encontra-se amplamente disseminada no Brasil. Isto se deve tanto à sua multiplicidade de usos na propriedade rural quanto à tradição de cultivo desse cereal pelos agricultores brasileiros (MAGALHÃES et al, 2002).

O emprego de culturas agrícolas em associação com espécies florestais vem sendo bem estudado na América Central, principalmente em Costa Rica, por iniciativa do Centro Agrônomo Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE (SCHREINER et al, 1984).

Assim, Aguirre (1977), em Turrialba, estudou o comportamento inicial de *Eucalyptus deglupta* Blume, associado com milho, em dois espaçamentos, com e sem adubação. Onze meses após a implantação, verificou que: a) o milho não afetou significativamente o desenvolvimento do eucalipto nos sistemas associados; b) a altura e o DAP (diâmetro à altura do peito) do eucalipto, nos consórcios adubados, foram maiores que nos não adubados e na testemunha sem consórcio; c) o diâmetro basal e o de copa foram iguais em presença e ausência de adubação, porém, nas duas situações, foram maiores que na testemunha; e d) a produção de milho não foi afetada pela adubação. O autor conclui que, para condições semelhantes às de seu estudo, o plantio de *E. deglupta* em associação com milho diminui o custo de sua implantação de 55,7 a 66,0%, em comparação com seu plantio isoladamente.

Gurgel Filho (1962) em solo de cerrado, em Santa Rita do Passa-Quatro (SP), estudou a viabilidade do plantio de *Eucalyptus alba* Reinw. associado com milho, em função do emprego de uma, duas ou três linhas desta cultura, entre as linhas do eucalipto plantado no espaçamento de 3,0 x 1,5 m. O autor concluiu que apenas com o emprego de uma só linha de milho não haveria prejuízo sensível para o desenvolvimento do eucalipto e foi satisfatória a rentabilidade propiciada pela produção de milho.

2.8.4 Abóbora (*Cucurbita spp*)

A família *Cucurbitaceae* está dividida em duas sub-famílias – *Zanonioideae* e *Cucurbitoidaeae* – e compreende cerca de 118 gêneros e 825 espécies. Cerca de 26 espécies de Cucurbitáceas são cultivadas como hortícolas em diversas regiões do mundo. As espécies da família das Cucurbitáceas são predominantemente cultivadas pelos seus frutos e incluem pepinos, melões, abobrinhas e melancias (ZITTER et al., 1998).

Amador e Viana (1998) em pesquisa para experimentar o sistema agroflorestal como alternativa de manejo para recuperação de fragmentos florestais, utilizou as seguintes espécies agrícolas para compor o sistema agroflorestal: abóbora menina (*Cucurbita moschata*), abóbora seca (*C. pepo*), abóbora moranga (*C. maxima*), pepino (*Cucumis sativus*), e chuchu (*Sechium eduli*).

2.8.5 Maxixe (*Cucumis anguria L.*)

O maxixe é uma cultura de origem africana, bastante cultivada no norte e nordeste do Brasil. As populações brasileiras caracterizam-se pela produção de frutos sem sabor amargo e com variações quanto à espiculosidade e ao tamanho, geralmente com peso médio de 30 g (PIMENTEL, 1985). Sua forma de consumo está associada à culinária tradicional do nordeste, onde o fruto maduro é cozido com outros ingredientes, originando o prato típico denominado "maxixada". Apesar de não ser habitual, essa hortaliça também pode ser consumida *in natura* na forma de salada, substituindo com vantagem o pepino por ser menos indigesta. Sua maior potencialidade seria para o segmento de consumo em conserva na forma de pickles (ROBINSON e DECKER-WALTERS, 1997).

A planta de maxixe é monóica, anual como o pepino, com hábito de crescimento indeterminado e prostrado. É uma espécie de clima quente, adaptada à temperatura e pluviosidade elevadas (LOWER e EDWARDAS, 1986).

O sistema de cultivo do maxixe comum é na sua maioria obsoleto, sendo raramente submetido ao cultivo convencional. É predominantemente coletado a partir de populações sub-espontâneas em roçados ou em plantios de subsistência (PAIVA, 1994).

2.8.6 Melancia (*Citrullus vulgaris* L.)

A melancia é uma cucurbitácea de origem africana, comum em todo o Brasil, anual, herbácea, de caule prostrado e tomentoso, com 2, 3 e mais m de comprimento (PIMENTEL, 1980).

O sistema radicular é extenso, mas superficial, com um predomínio de raízes nos primeiros 60 cm do solo. O fruto é um pepônio cujo peso varia entre 1 a 3 kg nas cultivares do tipo *ice box* até mais de 25 kg.

Há diversas variedades: *Santa Bárbara*, *Rainha Dixie*, *Tom Watson*, *Coração Doce*, *Valência* e outras. No Brasil, a preferida é a *Santa Bárbara* (PIMENTEL, 1980).

A produção mundial em 2002 atingiu 89,9 milhões de toneladas e produtividade média de 25,1 t ha⁻¹, tendo o Brasil produzido 620.000 t com produtividade de 7,6 t ha⁻¹. Em 2002, a região Nordeste respondeu por 28,0% da produção do país, sendo os estados de Pernambuco e Bahia responsáveis por 65,9% desta produção (IBGE, 2003). A quantidade de melancia produzida no Brasil ocupa o quarto lugar dentre as olerícolas, que têm produção anual em torno de 12,5 milhões de toneladas (CAMARGO FILHO e MAZZEI, 2002).

A melancia exige climas quentes ou temperado-quentes. É cultivável em todo o Brasil, preferindo solos sílicos-argilosos e argilo-silicosos profundos e ricos em matéria orgânica. Deve ser plantada depois de ter passado o período de possíveis geadas (PIMENTEL, 1980).

2.8.7 Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)

A mandioca é uma espécie domesticada pelas populações pré-colombianas nas terras quentes da América. Devido à ampla adaptabilidade às condições ambientais e à capacidade produtiva, tornou-se alimento básico para muitas populações indígenas e complementar para outras (BROCHADO, 1977). Atualmente é uma das principais fontes alimentícias para as populações dos países tropicais e importante matéria prima para a extração de amido. Arbusto originário dos Andes peruanos, a mandioca, maniveira ou maniva foi cultivada por várias nações indígenas da América Latina que consumiam suas raízes. No Brasil o hábito de cultivo e consumo continua, com a raiz.

Santos (2000), em estudo econômico de sistemas agroflorestais com base em palmeiras no estado do Amazonas, tinha como componente principal para

estabelecimento do sistema, a mandioca usando espaçamento de 1 m x 1 m nas bordas e nas entre linhas das culturas perenes, pupunheira (*Bactris gassipaes*) usando espaçamento de 6 m x 8 m, o açaí (*Euterpe oleraceae*), com espaçamento 5 m x 5 m e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) utilizando espaçamento 6 m x 4 m (SANTOS, 2000).

Gomes (2002), em pesquisa sobre a análise financeira de sistemas agroflorestais no estado de Roraima, analisando um sistema agrissilvicultural em que consistia na associação de espécies arbóreas como castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), cupiúba (*Goupia glabra*) e ingá (*Inga edulis*); culturas anuais como mandioca (*Manihot esculenta*) e arroz (*Oriza sativa*); e frutíferas como cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), banana (*Musa ssp.*) e pupunha (*Bactris gasipaes*). Sugere para intensificar o plantio de culturas anuais, como arroz, feijão caupi e milho, e das semi-perenes, como mandioca e banana, visando minimizar a renda líquida negativa nos quatro primeiros anos de implantação desse sistema.

2.9 Espécies arbóreas e palmeiras comumente utilizadas em SAF

2.9.1 Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil)

A erva-mate pertence à família Aquifoliaceae e é uma árvore perenifólia. Sua altura varia de 3 a 5m quando cultivada mas, na floresta, pode atingir até 25 m e 70 cm de DAP (diâmetro à altura do peito). Espécie dióica, floresce de setembro a dezembro no Rio Grande do Sul e Santa Catarina e de setembro a novembro no Paraná. Os frutos podem estar maduros de dezembro a abril. A floração e a frutificação iniciam, gradativamente, aos dois anos em árvores oriundas de propagação vegetativa e, aos cinco anos, em árvores provenientes de sementes, em ambientes adequados (EDWIN e REITZ, 1967).

A área de ocorrência natural vai da Argentina (Nordeste), Paraguai (Leste), Uruguai (Noroeste) e Brasil nos Estados do Mato Grosso do Sul (Sul), Paraná (Sul, Centro, Oeste e Noroeste), Rio Grande do Sul (Centro, Norte e Sul) e Santa Catarina (Oeste e Planalto); aparece, ainda em reduzidos nichos de ocorrência de *Araucaria angustifolia* em Minas Gerais (Sul), Rio de Janeiro (Itatiaia) e São Paulo (Serra da Cantareira e Sul). Sua área de ocorrência natural equivale a 450.000 km² ou 5% do território brasileiro (OLIVEIRA e ROTTA, 1985). A área de ocorrência natural da cultura é vista na Figura 1.

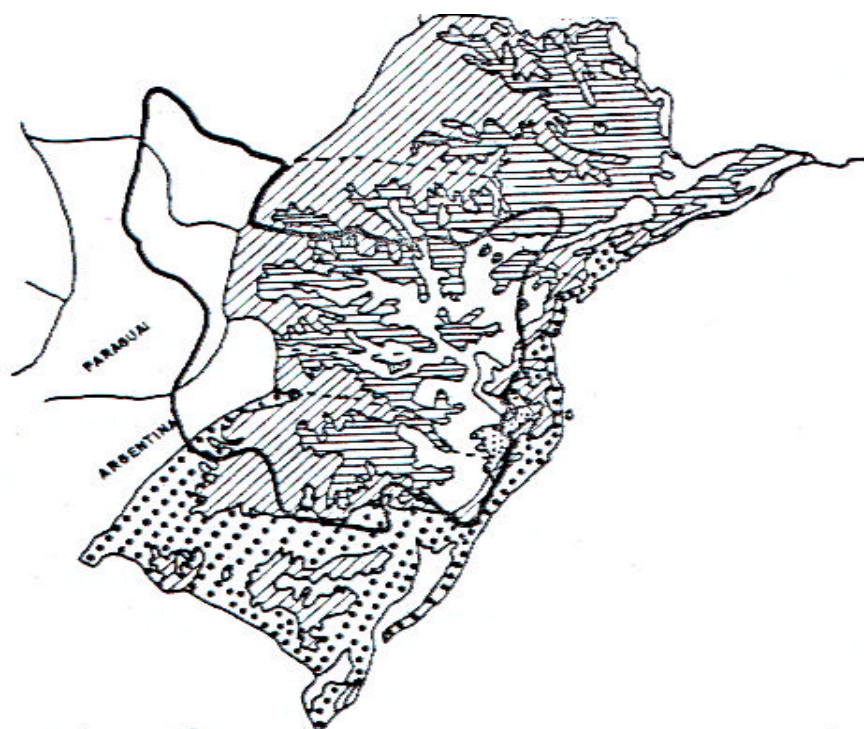


Figura 1. Regiões de ocorrência natural da erva-mate (Fonte: GOLFARI et al., 1978).

Na década de 90, todavia, constatou-se o retorno do plantio de erva-mate como uma forma de enriquecimento de florestas, através do cultivo consorciado com outras espécies florestais, ou até mesmo com culturas anuais, buscando a melhoria da qualidade da matéria prima e o maior rendimento econômico. Além disso, a diferenciação nos valores da matéria prima pagos aos produtores tem sido observada, consoante ao sistema de cultivo utilizado, isto é, a pleno sol ou em ambiente sombreado. Esta situação decorre da alegação de que a fitomassa oriunda de cultivos em ambientes sombreados apresenta “gosto mais suave” em relação à erva cultivada a pleno sol e, por isto, alcança maior preço no mercado (DA CROCE, 1996).

Especialmente em sistemas complexos como os Sistemas Agroflorestais é indiscutível a importância da luminosidade, temperatura e umidade do ar e do solo sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas de erva-mate, principalmente pela competição por luz que se estabelece no ambiente. O crescimento de caules e folhas pode ser severamente limitado se ocorrer sombreamento excessivo por outras plantas mesmo porque ocorrerá também uma variação na temperatura do solo. Se uma parte da

planta for capaz de emergir da sombra e alcançar a luz plena do sol, sem sombreamento, a fotossíntese naquela parte pode conseguir compensar o sombreamento e os fatores fisiológicos adversos que ocorrem no resto da planta, permitindo um desenvolvimento adequado (GLIESSMANN, 2000).

Kaspary (1985) ao analisar os efeitos de diferentes graus de sombreamento sobre o desenvolvimento de plantas jovens de erva-mate, concluiu que os parâmetros relativos à área foliar, altura do caule e produção de matéria seca apresentaram melhor desempenho no tratamento mais sombreado, tendendo à redução com o aumento da intensidade luminosa de 20% para 60%. O número de ramificações e a taxa fotossintética foram maiores no tratamento de plena luz do dia. Se relacionada com área foliar total, a fotossíntese foi inversamente proporcional ao nível de luz, enquanto o número de folhas não variou significativamente.

Vieira et al. (2003), em estudo sobre a influência do microclima de um sistema agroflorestal na cultura da erva-mate no distrito de Campo do Meio, município de Gentil, região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, experimentou dois sistemas de cultivo de erva-mate: erval plantado sob sombreamento de remanescente de Floresta Mista, com predominância de *Araucária angustifolia* (SAF) e monocultivo de erva-mate, sendo a cultura plantada em condições de pleno sol (PS). Os resultados relatam que a diferença de microclima dos sistemas agroflorestais e dos monocultivos pode ser evidenciada pelos valores de temperaturas máximas e mínimas absolutas e pela amplitude de variação desses parâmetros e que a radiação solar foi o parâmetro microclimático de maior efeito sobre a área foliar e produção de fitomassa, enquanto o microclima influenciou o crescimento das plantas de erva-mate, independente do estágio de desenvolvimento.

Rachwal et al. (2000) concluíram que o fator luminosidade ou radiação fotossinteticamente ativa, aliado à época de poda, induziram variações nos teores dos compostos químicos vinculados ao sabor. Todavia, os autores reportaram a não ocorrência de diferenças significativas nos teores de cálcio, magnésio, potássio e fósforo ($p \geq 0,05$) entre os níveis de luminosidade 77,5% e 19,0%. Os teores foliares de potássio foram inferiores enquanto o conteúdo de taninos mostrou-se mais elevado no sítio com maior luminosidade relativa (77,5%).

Ao avaliar o efeito interativo do sombreamento e da disponibilidade hídrica, Ferreira et al. (1994) observaram maior crescimento de mudas, evidenciado pela determinação de peso seco, altura, área foliar e vigor das plantas, com 60% a 80% de

sombreamento em relação aos demais tratamentos. Foi também inferido pelos autores que teores de umidade do solo em torno de 60% podem ser limitantes ao crescimento das plantas, principalmente àquelas expostas a pleno sol em épocas de temperaturas mais elevadas. Este resultado sugere que a cultura não necessita de reposição integral de água para melhorar o seu desempenho, principalmente sob sombreamento.

Em sistemas complexos como os agroflorestais os efeitos da luminosidade, temperatura e umidade do ar e do solo sobre o crescimento e desenvolvimento das plantas de erva-mate mostram-se sobremaneira importantes, principalmente pela competição por luz que se estabelece naqueles ambientes. O crescimento de caules e folhas da erva-mate poderá ser severamente limitado sob condições de sombreamento excessivo por outras espécies (GLIESSMANN, 2000).

Há inúmeros sistemas silviagrícolas e silvipastoris envolvendo a erva-mate. A espécie aceita plantio a pleno sol, podendo ser plantada sozinha ou em sistemas agroflorestais com outras culturas. A associação com culturas agrícolas é um fato comum, principalmente com mandioca, milho e feijão nos três primeiros anos após o plantio de erva-mate. O consórcio de erva-mate com culturais anuais minimiza a necessidade de recursos para implantação do erval, permitindo a produção de grãos nas terras destinadas à erva-mate.

2.9.2 Perobas

Aspidosperma macrocarpon Mart. APOCYNACEAE possui vários nomes populares: Amargoso, Peroba-rosa, Sobro, Peroba-amargosa, Bolsinha, Peroba-comum, Peroba-do-rio, Peroba-de-São-Paulo, Peroba-mirim, Peroba miúda.

Tem distribuição no Cerrado, Cerrado ralo, Campo Sujo e Campo Limpo nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Piauí.

A árvore é bastante ornamental pela sua copa de folhagem prateada, principalmente quando predominam folhas novas. Pode ser aproveitada para o paisagismo em geral e para plantios mistos em áreas degradadas de preservação permanente.

A *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (peroba rosa) é uma espécie nativa da Floresta Estacional Semidecidual, na formação submontana e que corre perigo de extinção pela exploração desordenada para a extração madeireira e a transformação de

áreas florestais para o uso na agricultura. Apresenta madeira de excelente qualidade, muito usada na indústria de móveis, em construção civil, construção naval e carpintaria (HATSCHBACH e ZILLER,1995).

A análise dos plantios experimentais com mistura de muitas espécies arbóreas nativas, tal como o relatado por Nogueira (1977), apesar de mostrar ser possível a implantação de povoamentos heterogêneos de espécies nativas, não permitem inferências seguras sobre como juntar as espécies em plantações mistas. Essas experimentações, assim como outras não publicadas, procuraram colocar as espécies casualizadamente no campo, sem a preocupação de combinar espécies segundo suas exigências ecológicas, o que dificulta generalizações sobre grupos de espécies com comportamentos comuns.

Mora et al (1980) em pesquisa sobre espécie florestal para alimentação de fauna silvestre, implantou na Estação Experimental de Recursos Naturais Renováveis – Anhembi – SP, calabura *Muntigia calabura L.*, em consorciação com a peroba rosa (*Aspidosperma polyneuron*). O objetivo principal foi verificar o comportamento das plantas de peroba-rosa a diferentes níveis de sombreamento proporcionados pela calabura. Dezoito meses após o plantio, pode-se verificar o excelente desenvolvimento tanto das mudas de calabura como da peroba. Vale salientar que as plantas de peroba, circundadas por várias plantas de calabura, apresentam um maior crescimento em relação aos plantios homogêneos de peroba.

2.9.3 Ipês

Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols, pertence à família Bignoniaceae. A árvore atinge 5-25m de altura. O tronco cilíndrico reto pode medir 20-90 cm de diâmetro e a copa 3-8 m de diâmetro.

T. vellosi tem sua distribuição restrita à Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul.

T. áurea apresenta tronco tortuoso e ocorre na Região Amazônica e Nordeste até São Paulo e Mato Grosso do Sul.

T. caraiba é uma árvore de 12-20 m de altura com tronco tortuoso, que ocorre na Região Amazônica e Nordeste até São Paulo e Mato Grosso do Sul.

T. heptaphylla, popularmente conhecida como ipê-roxo, é uma das espécies que vêm sendo estudadas por ser de alto valor econômico, considerando-se as

finalidades de sua madeira e extrativos foliares e pela diminuição preocupante do número de indivíduos que ainda são encontrados em áreas de ocorrência natural. O ipê-roxo é uma espécie secundária tardia, passando a clímax (CARVALHO, 1998), tolerando a sombra no estágio juvenil. Devido ao seu porte, faz parte do extrato superior da floresta, possuindo alta longevidade.

É comum na vegetação secundária, abrangendo capoeiras e capoeirões, possuindo como habitat: Floresta Estacional Semidecidual e Decidual Floresta Ombrófila Densa e Mista, Chaco Sul-Matogrossense e Pantanal Matogrossense.

Apresenta crescimento irregular, com dominância apical não definida e bifurcações a várias alturas e próximas entre si. Após o corte, apresenta brotação e possui desrama natural deficiente, necessitando de podas frequentes de condução e dos galhos para aumentar sua altura comercial. O ipê-roxo pode ser plantado a pleno sol em plantio puro, com comportamento satisfatório quando plantado em solos férteis, porém com forma inadequada em plantio misto, associado com espécies pioneiras e secundárias, visando melhoria na forma do fuste e em vegetação matricial arbórea, em faixas na vegetação secundária e plantado em linhas (CARVALHO, 1998)

T. ochracea [Cham. (Standl.)] é planta decídua, heliófita, seletiva, xerófita, característica do cerrado situado em terrenos bem drenados. Tem ocorrência em Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Paraná, no cerrado e na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná. Como planta adaptada a terrenos secos, é útil para plantios em áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

T. avellanadae Lorentz ex Griseb.) tem ocorrência nos estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo até o Rio Grande do Sul, na floresta latifoliada semidecídua da bacia do Paraná.

T. roseo-alba (Ridl.) Sand (ipê-branco) pertence a família Bignoniaceae e é encontrada no Norte do estado de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás, na floresta latifoliada semidecídua (SILVA, et al., 2002). Árvore com altura de 7-16 m, com tronco de 40-50 cm de diâmetro. A madeira pode ser empregada na construção civil, principalmente para acabamentos internos. A árvore é extremamente ornamental, não somente pelo exuberante florescimento que pode ocorrer mais de uma vez por ano, mas também pela folhagem densa de cor verde azulada e forma piramidal

da copa. Ótima para compor reflorestamento em áreas degradadas de preservação permanente (SILVA, et al., 2002).

Engel et al. (1990) estudando as intensidades de luz mais adequadas ao crescimento de quatro essências florestais que ocorrem no Estado de São Paulo, com o objetivo de determinar seu grau de tolerância à sombra na fase de mudas. Foram estudadas mudas de *Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C.Sm., a cerejeira; *Zeyhera tuberculosa* (Vell) Bur., o ipê-felpudo; *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Grisebach, o ipê-roxo e *Erythrina speciosa* Andr., a suinã, crescendo sob níveis de sombreamento de 0, 41, 68 e 82% em relação à luz plena do dia. *Tabebuia avellanedae*, nas condições do experimento, revelou-se favorecido por níveis de sombra de 41 a 82%, mostrando uma plasticidade morfológica bastante grande em resposta ao sombreamento. Esta espécie possui um crescimento satisfatório a pleno sol, mas é capaz de uma rápida aceleração nas suas taxas, quando exposta a um grau de sombreamento de até 68%, atingindo maiores alturas, diâmetros e área foliar sob sombreamento de moderado a forte, o que também é válido para o peso seco da parte aérea. Tais características mostram que a espécie possui uma estratégia de alocação rápida de assimilados para a parte aérea quando sombreada o que lhe permite vencer a vegetação concorrente e expor de maneira mais favorável sua superfície fotossintetizante à luz. Em condições naturais esta espécie se beneficiaria de clareiras pequenas no dossel.

Em condições de sombra moderada, *T. avellanedae* destaca-se pelo seu crescimento inicial bastante rápido, além de desenvolver uma melhor forma e vigor geral. Para a produção de mudas desta espécie, o sombreamento mostra-se bastante favorável, conseguindo-se mudas de melhor qualidade, considerando-se sua parte aérea. Como dificilmente um desequilíbrio muito grande entre parte aérea e sistema radicular ocorre, pode-se considerar que as mudas produzidas sob sombra terão melhores chances de sucesso mesmo a pleno sol.

2.9.4 Jequetibá

O jequetibá-branco [*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze], pertence à família Lecythidaceae. É uma árvore semicaducifolia cuja altura varia de 10-20 m e diâmetro de 20-60 cm. Tem ocorrência natural no Brasil do Acre a Santa Catarina, no sul da Bolívia e no leste do Paraguai, em áreas de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica (LORENZI, 1992).

É uma espécie recomendada para a composição de sistemas agroflorestais arborização de culturas e de pastos. A densidade de sua madeira varia de média e pesada (0,70 a 0,78 g/cm³) podendo ser usada para desdobro, medicinal, celulose, tanino e artesanato. Sua madeira tem características e usos equivalentes ao mogno (*Swietenia macrophylla*).

2.9.5 Cedros

Cedrela odorata L. (Cedro rosa) pertence à família Meliaceae é encontrada em todo o Brasil tropical e em todas as formações vegetais. É particularmente freqüente na Mata Atlântica e na Floresta Pluvial Amazônica. Também é comum nas matas ciliares da região do cerrado e nos demais países da América do Sul (SILVA et al., 2002)

Guarea guidonia (L.) Sleumer, planta perenifólia, seletiva higrófito, característica das matas de galeria. Sua dispersão é maior em formações secundárias localizadas ao longo dos rios, planícies aluviais e fundo de vales. No interior da floresta densa sua freqüência é menor. Alcança altura de 15-20 m, com tronco de 40-60 cm de diâmetro. Folhas compostas de 30-40 cm de comprimento, com 6-10 pares de folíolos de 20-30 cm de comprimento. Tem ocorrência na região Amazônica até Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, em várias formações florestais. É particularmente freqüente na floresta semidecídua da bacia do Paraná (LORENZI, 1992).

Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Robyns planta decídua, heliófita ou de luz difusa, característica da Floresta Pluvial Atlântica, encontrada principalmente no fundo de vales, beira de rios e várzeas no interior da Floresta Primária Densa, encontrada também em formações secundárias como capoeiras e capoeirões. Altura de 15-25 m, com tronco de 50-80 cm de diâmetro. Folhas compostas 7-11 digitadas; folíolos glabros, coriáceos, de 18-28 cm de comprimento por 9-11 cm de largura. Tem ocorrência no Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul, principalmente na floresta pluvial. No cerrado ocorre a espécie *Pseudobombax longiflorum* (Mart. et Zucc.) A. Rob. de características muito semelhantes a essa espécie.

2.9.6 Grevílea (*Grevillea robusta* Cunn.)

A grevílea é uma espécie arbórea da família Proteaceae. É nativa de áreas costeiras subtropicais da Austrália, abrangendo os Estados de New South Wales e

Queensland, nas latitudes de 30°10' S a 24°30' S. A altitude nas regiões de ocorrência natural dessa espécie varia do nível do mar até 1.100 m (HARWOOD, 1992).

Em seu habitat natural, a espécie se desenvolve em ambientes variados, com melhor desempenho em locais com precipitação média anual de 600 mm até 1.700 mm e temperatura média anual entre 1°C e 31°C (MARTINS, 2000). Quando introduzida, a grevilea apresenta facilidade de adaptação e rápido crescimento em diversos tipos de solo e clima. Essa versatilidade se deve, em grande parte, à sua alta capacidade de extrair umidade e nutrientes do solo, por ter um sistema radicular profundo e intensamente ramificado. Além disso, ela deposita uma grande quantidade de folhagem que se decompõe rapidamente e ausência de fatores prejudiciais ao crescimento de outras culturas em sua adjacência, tornam a espécie com grande potencial para uso em sistemas agroflorestais (LAMPRECHT, 1989).

Os principais usos desta espécie incluem ornamentação, sombreamento de culturas agrícolas, produção de cobertura morta, mel e madeira para usos diversos (NAIR 1993).

2.9.7 Jatobá

O Jatobá (*Hymenaea* spp.), é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, característica de formações abertas do cerrado e campo-cerrado. Apresenta dispersão ampla e um tanto irregular, porém sempre em terrenos bem drenados. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, disseminadas pela fauna terrestre.

Ocorre nos estados de Piauí, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo, no cerrado. A árvore alcança altura de 6-9 m, com tronco de 30-50 cm de diâmetro. Os frutos são comestíveis e muito apreciados pelas populações rurais, que ingerem a polpa farinácea na forma in natura e como mingau; são também muito procurados por várias espécies da fauna, sendo estratégica nos plantios de áreas degradadas de preservação (LORENZI, 1998).

O jatobá-do-cerrado *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne, apresenta distribuição homogênea e ocorre, predominantemente, em áreas de cerrado, sendo uma espécie lenhosa típica deste bioma.

2.9.8 Ingá

Inga cylindrica (Vell.) Mart. (SILVA et al., 2002), o ingá-feijão, pertence à família Leguminosae-Mimosoideae. Espécie brasileira encontrada na região

Amazônica, nas florestas secas e semidecíduas do centro-oeste e na costa leste do país desde o sul da Bahia até o Rio de Janeiro na mata ciliar. Ocorre também na Bolívia e Peru. Árvore com altura de 8-18 m, dotada de copa globosa pequena. Tronco ereto e cilíndrico. A madeira é empregada para uso interno em construção civil e para lenha e carvão. Os frutos comestíveis são muito procurados por pássaros, principalmente periquitos e papagaios.

No Brasil tem-se alguns exemplos de SAFs utilizando o Ingá, frequentemente usado na região amazônica, bem como no Peru, com grande potencial para uso no Brasil (DUBOIS, 1996). Exemplos de arranjos: Arroz + ingá (5 m x 5 m) + desmódio (4 m x 4 m) + mandioca.

2.9.9 Aroeiras

A popular aroeira-vermelha, *Schinus terebinthifolius* Raddi, é uma espécie pioneira (Fleig, 1987), pertence à família Anacardiaceae. É uma árvore perenifólia, cuja altura varia de 3-10 m e diâmetro de 10-30 cm. Têm ocorrência natural do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, no leste e nordeste da Argentina, no leste do Paraguai e Uruguai. É encontrada em várias tipologias florestais, do nível do mar até 2.000 m de altitude, com 950-2.200 mm de precipitação média anual. Toleram muitos tipos de solos, e o frio, além de apresentar boa rebrota e crescimento moderado (até 12 m³/há⁻¹/ano).

A *Myacrodrum urundeuva* Allemão, é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófila, característica de terrenos secos e rochosos; ocorre em agrupamentos densos, tanto em formações abertas e muito secas (caatinga) até em formações muito úmidas e fechadas (floresta pluvial com 2.000 mm de precipitação anual). Apresenta altura de 6-14 m no cerrado e caatinga e até 20-25 m em solos mais férteis da floresta latifoliada semidecídua, com tronco de 50-80 cm de diâmetro. Ocorre desde o Ceará (caatinga) até os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. É mais freqüente no nordeste do país, oeste dos estados da Bahia, Minas Gerais, São Paulo e sul dos estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás. Apresenta excelente madeira, para obras externas, como postes, moirões, esteios, estacas, dormentes, vigas e armações de pontes, construções civil e outras finalidades. Para Sistemas agroflorestais a espécie é recomendada para sombreamento e arborização de pastos. A aroeira pode ser plantada, com mudas gigantes ou estacas, com proteção para fins de sombreamento aos animais, sendo também recomendada para palanques com árvores vivas para cerca (LORENZI, 1998).

2.9.10 Mutambo (*Guazuma ulmifolia* Lam.)

Espécie brasileira encontrada em quase todo o país, desde a Amazônia até o Paraná, principalmente na floresta latifoliada semidecídua. Tem altura de 8-16 m, com tronco de 30-50 cm de diâmetro. (SILVA et al., 2002).

É uma planta pioneira, muito importante em sistemas agroflorestais, seja pelo crescimento rápido, boa resposta a poda drástica e desenvolvimento a pleno sol. Na floresta é encontrada no extrato médio, aparecendo em encostas e áreas côncavas (grotas), preferindo solos mais argilosos. Desenvolve-se juntamente com a amora, ingá, aroeira e banana e prepara o terreno para as árvores do ciclo posterior no processo de sucessão, como o cedro e o jacarandá (LORENZI, 1992).

Amador (1998), trabalhando com Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais, incluiu as seguintes espécies: Aroeira pimenteira (*Schinus terebenthifolius*), Canafistula (*Peltophorum dubium*), Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), Ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), Jequitibá rosa (*Cariniana legalis*), Mutambo (*Guazuma ulmifolia*) e Pau viola (*Cytherexylum myrianthum*)

2.9.11 Canafistula

A canafistula é uma espécie nativa de crescimento rápido classificada como espécie apta à regeneração artificial (CARVALHO, 1998). Sua madeira pode ser usada na indústria de móveis, construção civil e naval, carpintaria, marcenaria e na produção de papel (REITZ et al., 1978).

Canafistula (*Cassia ferruginea* (W. Schrad.) W. Schrad. ex DC.) é uma planta decídua, heliófita, característica do interior da mata primária assentada sobre solos fracos. É particularmente freqüente na floresta latifoliada semidecídua de transição com a mata pluvial atlântica. Pode ser raramente encontrada na floresta secundária como capoeiras e capoeirões. Produz anualmente grande quantidade de frutos, entretanto são muitos atacados por insetos. Ocorre do estado do Ceará até Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Paraná. A árvore atinge altura de 8-15 m, com tronco de 50-70 cm de diâmetro. É extremamente ornamental, principalmente quando em flor. É muito empregada no paisagismo em geral. Como planta rústica e adaptada à luz direta, é útil para plantios em reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas (LORENZI, 1992).

Outra espécie também denominada canafístula, *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. apresenta madeira moderadamente pesada, rija e de longa durabilidade. Proporciona ótima sombra quando isolada, podendo ser empregada com sucesso em projetos paisagísticos. É uma espécie heliófita, pioneira, rústica, de crescimento rápido, ótima para composição de reflorestamentos mistos de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

A canafístula *P. dubium* ocorre desde o estado da Bahia até a Argentina e Paraguai. Árvore alta, podendo atingir até 40 m de altura e 120 cm de DAP, com folhas semi-decíduas até decíduas. É de ampla dispersão na Bacia do Rio Paraná, e encontrada em quase toda a área coberta pela selva subtropical (REITZ et al., 1978).

2.9.12 Juçara (*Euterpe edulis* Mart.)

Planta perni-fólia, esciófila, mesófito ou levemente higrófito, característica da mata pluvial atlântica, onde ocorre de maneira expressiva e muitas vezes dominante no segundo extrato arbóreo da floresta primária. A planta atinge altura de 8 m a 45 m, com estipe de 10 cm a 20 cm de diâmetro.

Apresenta distribuição bastante regular em toda a floresta, tanto nas planícies aluviais, quanto nos vales e encostas. Nas planícies quaternárias chega a ocorrer como planta pioneira, onde representa uma das primeiras espécies mesófilas a se instalar. Sua ocorrência na floresta semidecídua da bacia do Paraná é menor, porém ainda expressiva, principalmente em beira de rios e fundo de vales; entretanto, sua exploração predatória tornou-a quase extinta. Os frutos são amplamente disseminados pelos pássaros (LORENZI, 1992).

Tem ocorrência do Sul da Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul na floresta pluvial da encosta atlântica e, em Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, na mata ciliar.

O principal produto dessa planta é a cabeça do estipe ou popularmente conhecido como “palmito”. Constitui-se num alimento requintado e saboroso, que preparado e mantido em conserva é largamente consumido, tanto no país como no exterior. Possui ótimas características para o paisagismo.

A palmicultura baseada na juçara é uma alternativa viável ao produtor rural, por tratar-se de uma cultura que exige baixos investimentos em insumos e recursos financeiros. Estas vantagens estão aliadas à principal característica ecológica da espécie, que se desenvolve sob sombra nos primeiros anos, o que a torna apta a compor

processos de enriquecimento florestal (AGUIAR e SILVA FILHO, 1992; REIS et al., 1992).

Nascimento et al (2002) em pesquisa sobre a implantação de uma unidade demonstrativa em sistema agroflorestal biodiverso em Conceição de Macabú – RJ, usou a palmeira Juçara para compor o sistema agroflorestal, sendo que elaborou um arranjo espacial do sistema, onde, optou-se por formar um “cordão” de juçara, espécie com característica ecológica condizente ao local, na área de interface com a mata.

2.9.13 Pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth)

Palmeira multicaule de 10 m a 20 m de altura, com tronco na maioria das vezes espinhento de 15 cm a 25 cm de diâmetro. Planta perenifólia, heliófita, característica da mata amazônica de terra firme. É encontrada principalmente em formações abertas e secundárias. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis, amplamente disseminadas pelo homem e fauna.

Esta palmeira é cultivada há muito tempo, inclusive pelos índios, a considerar pelas diversas variedades existentes, algumas inclusive sem caroço. Os frutos são também avidamente consumidos por vários espécimes da fauna. A palmeira é empregada no paisagismo (LORENZI, 1992).

Não há no estado região que satisfaça sua exigências de precipitação. Pode-se recomendar áreas próximas a serras, em solos de textura média, não rasos, onde vegetam ou vegetaram Florestas Estacionais Semidecíduais, além de solos úmidos não encharcados das de matas de galerias. Pode-se cultivá-la em sistemas de reflorestamento e agroflorestais (DANIEL, 1997).

Seu cultivo em sistemas agroflorestais ou em áreas de monocultivo vem se intensificando, num processo de transformação da exploração extrativista na agricultura (BOVI et al., 2000).

Nos estados da região Norte do Brasil a pupunheira é bastante cultivada, principalmente para produção de frutos. No estado do Paraná, a região litorânea, apresenta-se como um nicho potencial para o cultivo da pupunheira para palmito, devido às condições climáticas serem favoráveis ao seu estabelecimento e desenvolvimento, tanto em plantios homogêneos como, também, em diferentes sistemas agroflorestais (NEVES et al., 2001).

Para uma produção sustentável de palmito, um dos aspectos mais presente nas discussões, entre outros, é a densidade ideal de plantas a ser usada por unidade de

área. Segundo Mora-Urpi (1999), não existe uma distância de plantio ótima que atenda a todos os fatores que envolvem o cultivo, tais como: condições de fertilidade do solo, distribuição de chuvas, luminosidade, temperatura, uso de fertilizantes, variabilidade genética e mercado.

Nos plantios densos, o inconveniente é a produção decair com o tempo em razão do sombreamento e da elevada competição entre plantas que, além de limitar o desenvolvimento dos perfilhos, aumenta a demanda por luz, água e nutrientes. Nos plantios com baixa densidade de plantas, o inconveniente passa a ser a baixa produtividade inicial (KULCHETSKI et al., 2001).

2.9.14 Guariroba [*Syagrus oleracea* (Mart.) Becc.]

Tem ocorrência na Região nordeste até a Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Planta perenifolia, heliófita, seletiva xerófila, característica de encostas e terrenos bem drenados da floresta semidecídua, podendo ocorrer também no cerrado e na caatinga. Sua frequência dentro da área de dispersão é descontínua, ocorrendo socialmente em grandes agrupamentos, porém sempre associadas com outras espécies. Ocorre tanto no interior da mata primária densa, como nas formações secundárias.

Altura de 10 m a 20 m, com caule de 20 cm a 30 cm de diâmetro. É bastante ornamental, sendo uma das mais cultivadas para arborização urbana nas cidades do Brasil Central. É ótima para plantios mistos em áreas de preservação permanente (LORENZI, 1992).

A consorciação de guariroba com culturas anuais é uma prática aceitável até o segundo ano, com indicação para o arroz e o feijão. No caso do plantio coco-semente, diretamente no campo, pode ser consorciada com o milho, desde que seja colhido ainda verde e sua palhada seja acamada (DINIZ e AS, 1995). Aguiar et al. (1996) demonstraram a viabilidade econômica do plantio da guariroba (*Syagrus oleracea*) em consórcios com o arroz e milho na Região do Cerrado.

Melo (2003) para avaliar o comportamento de guariroba em sistemas consorciados com espécies florestais no Cerrado instalou um ensaio consorciando a guariroba com seringueira (*Hevea* ssp.), “neem” (*Azadirachta indica* A. de Jussieu) e mogno (*Swietenia macrophylla* King).

O cultivo de seringueira, mogno e neem não afetaram o crescimento nem a sobrevivência da guariroba que variou de 92% a 98%. O diâmetro a 20 cm do solo

variou de 10,1 a 10,7 cm quando consorciada com neem e em monocultivo, respectivamente.

A consorciação com guariroba favoreceu o crescimento, tanto em altura como em diâmetro, das espécies florestais, porém não afetou a sobrevivência. Para o mogno o aumento foi de 34% para a altura e de 52% para o diâmetro, para o neem foi de 35% (altura) e 55% (diâmetro) e para a seringueira de 35% (altura) e de 63% (diâmetro).

2.9.15 Macaúba [*Acrocomia aculeata* (Jacqu.) Lodd. ex Mart.]

Planta perenifólia, heliófita, pioneira, característica de solos férteis localizados em vales e encostas da floresta mesófila semidecídua. Em certas regiões é considerada padrão de terra boa. Sua dispersão é maior, porém descontínua, nas formações secundárias como capoeiras e capoeirões.

Altura de 10 m a 15 m, com tronco de 20 cm a 30 cm de diâmetro. Algumas plantas conservam no tronco por muitos anos os remanescentes da base das bainhas foliares, geralmente cobertos de espinhos escuros e compridos. Ocorre no estado do Pará até São Paulo, Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul.

O fruto é a parte mais importante da planta, cuja polpa é consumida in natura, ou usada para extração de gordura comestível. A amêndoa fornece óleo claro com qualidades semelhantes ao de oliveira. A palmeira é ornamental e pode ser empregada no paisagismo em geral (LORENZI, 1992).

No contexto da região do Pantanal Mato-Grossense, entre os recursos florestais disponíveis para comercialização, destacam-se aqueles providos pela palmeira *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex. Mart., também conhecida por bocaiúva. Esta espécie é considerada importante do ponto de vista ecológico, pois serve de recurso alimentar para diferentes espécies da fauna local, coloniza áreas degradadas e é bem representada na região (NEGRELLE et al., 2003). Adicionalmente, vários estudos etnobotânicos têm registrado a utilização de recursos variados desta palmeira no cotidiano do pantaneiro, como alimento, fonte de fibra e forragem, entre outros usos (PINTO, 2004).

2.9.16 Eucaliptos

Por volta de 1905, o eucalipto foi introduzido no Brasil, com a finalidade de produção de dormentes para estradas de ferro e lenha para movimentar as locomotivas da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, no Estado de São Paulo (GUERRA, 1995).

O principal benefício da cultura do eucalipto é oferecer alternativas para suprimento de madeira aliviando a pressão sobre as florestas nativas, pois no Brasil o consumo de madeira para os diversos fins é estimado em mais de 282 milhões de metros cúbicos por ano, dos quais apenas 75 milhões são supridos por florestas plantadas e o restante, ainda provém de matas nativas (COUTO et al., 1998).

O Brasil, em termos climáticos para o cultivo do eucalipto, possui duas regiões: tropical e subtropical. A região sudeste, predominantemente tropical e não sujeita a geadas de forte intensidade, concentra a maior área de plantio. Esse é o principal parâmetro que delimita o uso das espécies de eucalipto para plantio. Cerca de 3 milhões de hectares, no Brasil já são plantados com eucaliptos e, em alguns casos, o rendimento de madeira se aproxima dos $50 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (PLUDZYSZYN FILHO, 2002).

A madeira das espécies de eucalipto é na maioria das vezes dura, pesada, resistente, com textura fina e baixa estabilidade dimensional (RECORD e HESS, 1949). O gênero *Eucalyptus* é representado por árvores com alta taxa de crescimento, plasticidade, forma retilínea do fuste, desrama natural e madeira com variações nas propriedades tecnológicas, adaptadas às mais variadas condições de uso.

Dentro do gênero *eucalipto*, o *Eucalyptus citriodora* Hook é uma das espécies do gênero mais difundidas no Brasil. Entretanto, a proveniência geográfica das sementes que originaram os povoamentos é desconhecida. A sua madeira é considerada excelente para serraria, produção de carvão vegetal e dormentes (GOLFARI et al., 1978).

Ocorre em solos pedregosos, pobres, com subsolos bem drenados; nos sítios mais secos ocorre ao longo dos fundos de vale e linhas de drenagem; nas regiões mais elevadas os indivíduos da espécie têm aspecto mais fraco. As condições climáticas podem ser de quente e úmida e quente e subúmida, com temperatura máxima de 30° C a 32° C e mínima de 9° C a 12° C nos locais úmidos, e máxima de 34° C a 36° C e mínima de 5° C a 10° C nos locais mais secos (BOLAND et al., 1994).

No Brasil, o *E. citriodora* foi introduzido juntamente com outras espécies do gênero, com o objetivo inicial de produção de madeira. Hoje ela é muito utilizada para a produção de carvão vegetal, postes, madeira para serraria, mourões de cercas e também como lenha. Além dessa aplicação, atualmente é o eucalipto mais cultivado no país para a produção de óleo essencial (VITTI e BRITO, 2003).

O *Eucalyptus grandis* ocorre naturalmente entre as latitudes 16° S e 33° S, desde altitudes próximas ao nível do mar até 1100m, nas áreas mais ao norte da Austrália. Nessas regiões o clima é quente e úmido, com temperatura média variando entre 24° C e 30° C no mês mais quente e 3° C e 8° C no mês mais frio, na maior área de distribuição. Porém, em algumas áreas mais ao norte são de 29° C a 32° C e 10° C a 17° C, respectivamente. A madeira é utilizada para construção civil, mobiliário, laminados, lenha, papel e celulose (BOLAND et al., 1994; BARROS et al., 1990; FERREIRA, 1997).

Os solos nas regiões de ocorrência natural de *E. grandis* são do tipo aluvião, pobres, limosos, francos, ligeiramente encharcados com sub-solo ligeiramente úmido e argiloso, mas não saturados. Fora da origem, entretanto a espécie prefere solos profundos, de boa drenagem e se desenvolve melhor em solos férteis e franco argilosos (FINGER et al., 1996).

O *E. urophylla* St. Blake é uma espécie de boa produtividade, com ampla capacidade de adaptação a diversas condições ambientais tropicais (GOMES, 2003).

Nas regiões de ocorrência natural, o clima varia de subtropical seco a tropical úmido, com temperaturas entre 20 °C e 30 °C e precipitação pluviométrica média anual oscilando de 600 mm a 2.500 mm, com períodos marcantes de deficiência hídrica (VIEIRA e BUSCSON, 1978).

Cresce em solos arenosos, pobres e sujeitos a secas (período de 3 a 6 meses), porém desenvolve-se melhor em solos profundos, úmidos e bem drenados. Espécie resistente ao cancro, utilizada na geração do híbrido urograndis, que é usado na formação de florestas coloniais na região tropical do Brasil (HIGA et al., 2000).

O *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. praticamente ocorre em todos os estados Australianos, exceto na Tasmânia. Segundo Ferreira (1979), as áreas principais de ocorrência estão situadas entre as latitudes de 15,5°S a 38°S, nas altitudes variando desde 30 a 600 m. Caracteriza-se por ser uma espécie que predominantemente ocorre margeando rios. A precipitação pluviométrica média anual varia de 250 a 625 mm, as chuvas concentrando-se no inverno ou no verão. A temperatura média das máximas do

mês quente situa-se entre 29 a 35°C, enquanto que a média das mínimas do mês mais frio situa-se de 11 a 20°C. O período seco varia de 4 a 8 meses ou mais. Nas regiões tropicais não ocorrem geadas, enquanto que ao sul da zona de ocorrência podem ocorrer 50 dias/ano. Na Austrália a madeira é muito utilizada para serraria, dormentes e carvão (FERREIRA, 1979).

Considera-se o *E. camaldulensis* uma das espécies mais adequadas para locais com problemas de deficiências hídricas no solo, por apresentar sistema radicular pivotante bastante desenvolvido (LELES et al., 1998). Segundo Ferreira (1979), uma espécie que tolera inundações periódicas, moderada resistência a geadas e se regenera muito bem através das brotações de cepas.

A espécie fornece madeira de cor avermelhada e de densidade mediana a elevada. Pereira et al.(2000), avaliando a qualidade da madeira de procedências de *E. camaldulensis* encontraram valores de densidade da madeira variando entre 0,6 a 0,7 g/cm³. Segundo (GOLFARI, 1978), a madeira é útil para serraria, postes, dormentes, mourões, lenha e carvão. Para celulose e papel não é muito aceita devido a sua densidade.

O *E. urograndis* é um híbrido, obtido através do cruzamento do *E. grandis* x *E. urophylla*. Atualmente mais de 600.000 ha são cultivados com este híbrido, se constituindo na base da silvicultura clonal brasileira. O objetivo do cruzamento destas duas espécies é obter plantas com um bom crescimento, características do *E. grandis* e um leve aumento na densidade da madeira e melhorias no rendimento e propriedades físicas da celulose, características do *E. urophylla*. A rusticidade, propriedades da madeira e resistência ao déficit hídrico do *E. urophylla* também fazem parte deste interesse no cruzamento de *E. grandis* e *E. urophylla*. Tem alcançado produtividade variando entre 35 - 60m³/ha/ano (QUEIROZ, 1999).

Embora a maioria das pesquisas com sistemas agroflorestais com base em eucalipto concentre-se, atualmente, no Estado de Minas Gerais, a origem histórica dessa atividade remonta ao antigo Serviço Florestal do Estado de São Paulo e à Companhia Paulista de Estradas de Ferro. A primeira informação sobre sistemas agroflorestais, envolvendo eucalipto, parece ter sido registrada no trabalho de Andrade e Vecchi (1918), quando relataram as experiências com a criação de ovinos em pastoreio sob florestas, além da utilidade apícola do gênero.

O eucalipto é uma espécie apropriada para as práticas silvipastoris, pois apresenta copas estreitas, que deixam penetrar razoável quantidade de luz direta ou

difusa até o nível do solo, o que permite o desenvolvimento de plantas forrageiras, quando em espaçamento e manejo adequados, e fornece sombra aos animais (COUTO et al., 1998).

O desbaste e a desrama artificial podem potencializar essas condições favoráveis, resultando na redução de custos de implantação e manutenção, especialmente no controle de plantas daninhas e na prevenção de incêndios, além da receita antecipada em virtude da venda de animais, antes mesmo do final da primeira rotação. Ademais, a distribuição de esterco e a possibilidade de uso de forrageiras fixadoras de nitrogênio podem melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (COUTO et al., 1998).

Nos cerrados de Planaltina, Distrito Federal, Melo et al. (1994) testaram o consórcio entre *Eucalyptus grandis*, *Pinus oocarpa*, mandioca, arroz e capim-andropogon, em várias combinações, durante três anos. Os autores relataram que o desenvolvimento das culturas agrícolas não foi bom quando consorciadas com eucalipto. Tal fato provavelmente ocorreu por causa da rápida competição por luz e do entrelaçamento de raízes, provocados por essa espécie florestal. Vale ressaltar que o espaçamento utilizado foi de 5 m entre as linhas duplas de 2 m x 1,5 m. Aos 77 meses de idade, os resultados demonstraram que o crescimento do eucalipto não foi afetado pelo consórcio, quando comparado com o dos monocultivos tradicionais.

Na Zona da Mata de Minas Gerais, Garcia et al. (1994), ao testarem o consórcio entre *Eucalyptus grandis*, *Brachiaria decumbens* e *Melinis minutiflora*, em vários espaçamentos das árvores com dois a três anos de idade, concluíram que o espaçamento mais adequado para o consórcio foi de 6 m x 2 m, podendo ser de 4 m x 2 m ou 5 m x 2 m para o caso da *B. decumbens*, que se mostrou menos exigente em luz que *M. minutiflora*. No período do experimento, o consórcio não afetou o crescimento do eucalipto.

No município de Vazante-MG, um sistema agrissilvipastoril rotativo utilizado pela CMM (Companhia Mineira de Metais) tem apresentado bons resultados (OLIVEIRA e MACEDO, 1996). A tecnologia consiste no cultivo seqüencial de arroz e soja até o segundo ano, entre as linhas de eucalipto em espaçamento de 10 m x 4 m. No segundo ano, há formação de pastagens manejadas para engorda de gado de corte. Buscando diminuir os efeitos da competição do eucalipto com as culturas agrícolas e conferir maior valor aos fustes, as árvores são desramadas até a altura de 4 m. No terceiro ano, nos módulos com pastagens, manejam-se animais para engorda. Neste

mesmo ano, é feita uma segunda desrama até a altura de 6 m. No quarto ano, prossegue o manejo com animais em módulos de pastagens formadas. A partir do quinto ano, há opção de desbaste seletivo das árvores, visando a redução de competição e antecipação de receita; a venda bianual de animais; e a previsão de corte raso, de reforma da floresta e de pastagens a partir do 11º ano.

2.9.17 Leucena (*Leucaena leucocephala* (LAM.) DE WIT)

A leucena é uma leguminosa perene, originária do México, encontrada em toda a região tropical. Apresenta crescimento rápido, sistema radicular profundo, sendo capaz de fixar até 600 kg ha⁻¹. ano de nitrogênio, em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* (ROSENTHAL, 1982).

Além disso, a leucena é utilizada como fonte protéica na alimentação animal e no reflorestamento de áreas com solos degradados, melhorando, dessa forma, suas propriedades físico-químicas e biológicas (SALAZAR et al., 1993; MJEMA-MAWETA et al., 1995).

A utilização de leguminosas florestais em SAFs tem sido recomendada em função da produção da madeira para várias finalidades, em conjunto com a melhoria do solo e uso na produção de forragem para alimentação animal (LORENZI, 1992)

A leucena é uma planta que tolera bem a poda e apresenta elevado potencial para produção de massa que pode ser incorporada ao solo, fornecendo boa parte dos nutrientes requeridos pelo cafeeiro cultivado em consórcio. Dados observados durante noite típica de ocorrência de geadas mostraram que a temperatura mínima do ar sob áreas protegidas com leucena foi de cerca de 2°C mais elevada (CARAMORI et al., 1987).

2.9.18 Gliricídia (*Gliricidia sepium*)

A gliricídia é uma leguminosa arbórea originária da América do Sul e Central que apresenta múltiplos usos e boa adaptação a diferentes zonas ecológicas. Seu uso é recomendado como um componente importante na sustentabilidade dos agroecossistemas, por seu material rico em N, em função da capacidade de fixar, simbioticamente, N₂. Pode ser usada como forragem de alto valor nutritivo, reflorestamento, adubação verde, cercas vivas, lenha e madeira (BAGGIO, 1984).

Em sistemas agroflorestais, espera-se que a presença de espécies leguminosas sob um manejo adequado de podas possa contribuir, de forma ecológica,

mais barata e eficiente, para a proteção do solo e recuperação de sua fertilidade, possibilitando o aumento da produção de culturas associadas e a redução da utilização de insumos, além do fornecimento de produtos diversificados, resultando em maior renda para o produtor (BAGGIO, 1984).

A gliricídia é uma leguminosa arbórea que apresenta crescimento rápido e enraizamento profundo, o que lhe confere boa tolerância à seca. Igualmente, suporta muito bem a realização de cortes periódicos, conseqüência da sua alta capacidade de rebrota. É considerada uma espécie de múltiplos usos: adubação verde, forragem, reflorestamento, cerca viva, entre outros (CARVALHO FILHO et al., 1997). Por conseguinte, o seu cultivo no sistema de alamedas pressupõe uma exploração dos recursos de forma mais sustentável.

A gliricídia pode ser estabelecida por sementes ou por estacas, diretamente no campo, em covas ou através de mudas previamente enviveiradas com dois meses de antecedência. A escolha do método vai depender do uso que se pretende dar à planta, das condições climáticas e da disponibilidade de sementes (CARVALHO FILHO et al., 1997).

O plantio da gliricídia em aléias e cercas vivas tem sido estimulado pelas instituições de pesquisa, devido à alta capacidade dessa leguminosa em produzir forragem (MONTAGNINI et al., 1992) ou adubo verde em condições de baixa disponibilidade hídrica e de fácil propagação através de estacas. Também é amplamente utilizada como sombra para o cacau (México) e café (Sri Lanka), ornamental; e cultivos em aléias (NAIR, 1993). A gliricídia como espécie adubadora cumpre o seu papel ao contribuir em mais de 60% do total do ingresso de biomassa para formação da liteira (CORRÊA et al., 2002), caracterizando-se como uma espécie de elevado potencial para compor os sistemas agroflorestais.

2.10 Espécies frutíferas comumente utilizadas em Sistemas Agroflorestais

2.10.1 Banana (*Musa sp.*)

Embora exista um número expressivo de variedades de banana no Brasil, quando se consideram aspectos como preferência dos consumidores, produtividade, tolerância a pragas e doenças, resistência à seca e ao frio, restam poucas variedades com potencial agrônomo para cultivo comercial. As cultivares mais difundidas no Brasil são as do grupo Prata (Prata, Pacovan e Prata-Anã), do grupo Nanica (Nanica, Nanicão

e Grande Naine) e Maçã. As variedades Prata e Pacovan ocupam aproximadamente 60% da área cultivada com banana no Brasil (OLIVEIRA et al., 1999).

A bananeira é uma fruteira de clima tropical e subtropical que se desenvolve bem em condições de calor e umidade. De acordo com Calzavara (1989), a bananeira pode ser utilizada em diversas modalidades de consórcios, como planta sombreadora de culturas como o cacau (*Theobroma cacao*), sendo, portanto, de caráter temporário; pode ainda ser plantada nas entrelinhas de cultivos de hortaliças, abacaxi (*Anona* sp.), arroz (*Oriza sativa*), milho (*Zea mays*), feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), mandioca (*Manihot* sp.), entre outras culturas.

A banana é uma espécie mundialmente conhecida por sua aptidão para compor sistemas agroflorestais. No seu centro de origem, a bananeira é uma planta de sub-bosque, o que significa que ela é tolerante à sombra. Suas folhas grandes e planas são feitas para capturar com eficiência a luz do sol embaixo das árvores. A forma das folhas, com uma calha central, captura a água tanto da condensação (neblina e umidade do ar) como do gotejamento das árvores acima dela. Esta calha dirige tudo para a touceira. As folhas são protegidas em cima e mais ainda embaixo por cera, que ajuda a evitar fungos e afasta o excesso de água e a lixiviação de nutrientes (MEIRELLES, 2003).

O uso do consórcio permite que sejam obtidas outras fontes de alimento tanto para o consumo pelo produtor como para venda, possibilitando, ainda, uma exploração mais intensiva da propriedade, a complementação da dieta alimentar da família, além de agregar valor à cultura principal – a bananeira. Conseqüentemente, o bananicultor pode obter bons resultados com esse sistema de cultivo (ALVES e COELHO, 1984).

Trabalhos de pesquisa com bananeiras atacadas por Sigatoka Negra comprovaram que um certo nível de sombreamento beneficia a bananeira e a torna mais resistente à doenças, inclusive aumentando o tamanho dos cachos e o teor de potássio nas folhas. (GARNICA, 2000).

No que diz respeito a sombreamento em bananicultura, ótimos resultados foram observados por agricultores ecologistas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, conforme relatado por Vivan (2002). Nos últimos 11 anos eles aperfeiçoaram sistemas de consórcio da banana, seu cultivo principal e eixo econômico, com outras espécies de curto, médio e longo prazo, tanto madeiráveis como não madeiráveis. O saber ecológico dos próprios agricultores é a base dos sistemas agroflorestais (SAFs), com o apoio

técnico constante do Centro Ecológico Litoral Norte e, de forma crescente, da EMATER/RS. A sombra produzida pelos estratos dominantes atua como um importante redutor dos danos ocasionados pelo fungo *Mycosphaerella musicola* (Leach), conhecido como Sigatoka Amarela. Podações regulam o nível de sombra, e o material resultante, juntamente com adubações orgânicas e o manejo da cobertura herbácea, fertilizam o sistema. Avaliações preliminares apontam para a eficiência destes SAFs em melhorar os níveis de cobertura do solo, reduzir impactos de doenças fúngicas e criar alternativas de renda, mantendo produtividades niveladas com os padrões regionais. A provável chegada na região da Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*) aumenta a importância de se aprofundar e difundir tais sistemas.

2.10.2 Mamão (*Carica papaya* L.)

No Brasil esta cultura encontrou condições climáticas favoráveis para a sua exploração comercial, sendo amplamente produzido na região norte do Espírito Santo, sul da Bahia e Pará. A importância econômica da família Caricaceae reside em grande parte na produção da fruta de *C. papaya* L., amplamente cultivado ao longo das regiões tropicais. Além do valor comercial da fruta madura e de seus produtos processados, o mamão também é cultivado, embora em menor extensão, para a extração de látex. As diferentes proteinases obtidas do látex extraído da fruta verde têm um largo espectro de atividade, e é usado amplamente nas indústrias farmacêuticas e de alimentos (MADRIGAL et al., 1980). Seus frutos aromáticos, ricos em vitamina C, são utilizados amplamente em dietas alimentares pelo seu valor nutritivo e digestivo (DANTAS et al., 2002).

A cultura do mamão conquistou grande importância econômica para o país, aproximadamente na década de 50, onde a região sudeste, mais precisamente os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, se destacavam como os maiores produtores do país. Nessa região, a área cultivada chegava à cerca de 3.600 ha e a produtividade era de aproximadamente 8.700 frutos ha⁻¹, o que correspondia a aproximadamente 32.000.000 frutos em toda região. Essa produtividade não atingia níveis mais altos devido à utilização de populações dióicas para plantação. Naquela época, utilizavam-se plantas dióicas para o cultivo do mamão que apresentavam frutos grandes e arredondados. Em decorrência desse tipo de população, os plantios eram compostos por cerca de 10% de plantas fornecedoras de pólen (plantas masculinas) e

90% de plantas que produzem flores femininas, onde cada planta produzia uma média de 30 frutos por ano (ALVES, 2003).

O mamoeiro é uma planta cujo fruto tem grande importância econômica, alimentícia, social e possui ótima aceitação no mercado internacional. É uma das frutas mais apreciadas pelos consumidores brasileiro, além de sua grande importância econômica, deve ser ressaltada a sua função social, visto que devido ao fato de a sua produção ocorrer durante todo ano e a necessidade de renovação periódica dos seus pomares, sua produção absorve mão-de-obra regularmente, gerando muitos empregos (OLIVEIRA et al., 1994).

O plantio do mamoeiro pode ser feito no sistema de fileiras simples ou de fileiras duplas. Em Roraima, o sistema mais usado é o espaçamento em fileiras simples, com 3 m a 4 m entre linhas e 1,80 m a 2,50 m entre plantas; usualmente emprega-se o espaçamento 3 m x 2 m (FILHO, 2003).

2.10.3 Goiaba (*Psidium guayaba* L.)

A goiabeira da família *Myrtaceae* (MENZEL, 1985), é uma frutífera brasileira, originária de regiões de clima tropical e subtropical, vegeta e produz satisfatoriamente desde o nível do mar até a altitude de 1.700 metros. É uma planta relativamente resistente à seca, exige temperaturas médias anuais superiores a 22°C e adapta-se bem a noites de temperaturas amenas. A temperatura é um dos fatores climáticos que mais influenciam no desempenho da goiabeira em produtividade e qualidade.

A goiaba apresenta lugar de destaque entre as frutas tropicais, principalmente devido ao seu valor nutritivo, com elevados teores de vitamina C, A e B, e ao sabor e aroma característicos, que lhe conferem excelente qualidade organoléptica (PEREIRA e MARTINEZ JUNIOR, 1986).

A goiabeira, no sul do Estado de Minas Gerais, é cultivada essencialmente por pequenos produtores, onde conduzem os pomares como forma de subsistência, produzindo apenas uma única vez ao ano. Porém, já existem produtores que estão utilizando conhecimento tecnológico disponível para otimizar a sua exploração e dar importância ao cultivo como um empreendimento comercial, com a utilização de

adubações, podas de produção, controle fitossanitários e auxílio de irrigação suplementar (HOJO, 2007).

Como planta de região tropical, a goiabeira exige para seu pleno desenvolvimento boa intensidade luminosa e calor para desenvolver-se e produzir abundantemente. A necessidade de luz é observada na baixa frutificação e morte de ramos que se desenvolvem no interior das copas (HOJO, 2007).

Solos profundos e permeáveis são os mais adequados à cultura da goiabeira, podendo se desenvolver em diferentes tipos de solos, mas podem se adaptar desde os arenosos até os argilosos pesados. No entanto, solos barrentos, muito compactos, de consistência pegajosa, impermeáveis e mal arejados, impedindo a penetração das raízes para o sub-solo, são incompatíveis com essa cultura (MENDES, 1986).

2.10.4 Laranja [*Citrus sinensis* (Linn.) Osbeck]

A variedade de citros mais importante da citricultura brasileira tem sua origem incerta. Sabe-se apenas que a laranja ‘Pêra’ era cultivada na Baixada Fluminense, no Rio de Janeiro, de onde foi trazida, no início do século 20, para Limeira (SP), difundindo-se daí por todo o estado e pelo Brasil, com os nomes de ‘Pêra Rio’, ‘Pêra Coroa’ ou simplesmente ‘Pêra’ (ANDRADE, 1933; FIGUEIREDO, 1991).

A laranja ‘Pêra’ é muito similar ou quase idêntica à laranja ‘Berna’ ou ‘Verna Peret’ da Espanha e à ‘Lamb Summer’ da Flórida. Em decorrência da histórica colonização ibérica do Brasil, é lícito admitir que a “variedade brasileira por excelência” teve suas raízes genéticas em Portugal ou Espanha, possivelmente originada por seleção da ‘Verna Peret’ (DONADIO, 1999).

A consorciação de culturas constitui-se numa prática bastante utilizada, sobretudo até o terceiro ano de idade do pomar de laranja, com o objetivo de reduzir os custos de implantação da cultura. É comum a utilização de culturas como milho, feijão, quiabo, amendoim, maracujá, mamão e fumo, esta última considerada como aquela de melhor resultado econômico (TAVARES, 1998).

2.10.5 Ponkan (*Citrus reticulata* Blanco)

A variedade Ponkan ocupa, possivelmente, a maior faixa de adaptação climática entre os cítricos e é tolerante a algumas doenças importantes na citricultura (COELHO, 1996). Por causa de suas boas qualidades, difundiu-se rapidamente através do oriente e foi introduzida na Europa por volta de 1805, e nos Estados Unidos, em 1892-1893. Das tangerinas, ela é o cultivar mais divulgado no mundo (HODGSON, 1992).

O período de maturação dos frutos é de precoce a meia estação e ocorre entre os meses de abril a junho para as condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo (FIGUEIREDO, 1991).

As plantas cítricas apresentam uma ampla adaptação a diferentes regimes térmicos, desde temperaturas elevadas e constantes até condições de grande variação sazonal de temperatura (ORTOLANI et al., 1991). A temperatura do ar exerce influência sobre todas as fases de desenvolvimento das plantas cítricas, até a maturação dos frutos (REUTHER, 1973).

As espécies cítricas apresentam tolerância ao frio, na seguinte ordem decrescente: trifoliata e kunquat, tangerinas, laranjas-azedas, laranjas-doces, pomelos, limões, limas-ácidas e doces e cidras (SALIBE, 1980).

2.10.6 Manga (*Mangifera indica*, L.)

A mangueira se caracteriza por um lento desenvolvimento vegetativo em sua fase juvenil, para na fase adulta, apresentar uma alta taxa de crescimento. Segundo Saúco (1999), pode alcançar nos trópicos até quarenta metros de altura, mas nos subtropicais dificilmente supera dez metros.

O sistema radicular da mangueira caracteriza-se pela capacidade de se adaptar às condições do meio onde se situa, uma vez que sobrevive por períodos muito prolongados de condições extremas, sendo amplamente cultivado sob as mais variadas condições edáficas, fato observado por diversos autores citados por Saúco (1999).

O melhor clima para a mangueira é o quente e úmido, porém com uma estação seca bem definida. É o clima da maior parte do litoral e dos planaltos e serras do Nordeste. Também encontra ecologia favorável nos planaltos do Sudeste e do Centro-Oeste, principalmente nos mais baixos, não sujeitos a geadas a temperaturas próximas de 0°.

A mangueira cresce bem em qualquer solo, desde que não seja enxarcado, alcalino, rochoso, extremamente raso ou demasiado pobre. Prefere solos profundos, moderadamente férteis e bem drenados. Prospera igualmente bem em solos leves e pesados se as outras condições forem favoráveis.

Enquanto as mangueiras estiverem pequenas, pode utilizar culturas consorciadas, pois contribuem para o barateamento do pomar. As mangueiras jovens não devem ficar abafadas pelas plantas consorciadas (PIMENTEL, 1980).

Corrêa et al. (1996), avaliaram sistema agroflorestal multiestratificado com espécies frutíferas e florestais, no município de Ouro Preto do Oeste, no Estado de Rondônia, com as seguintes espécies: mangueira (*Mangifera indica* L.), fruta-pão (*Arthocarpus atilis* (Parkinson) Fosberg), cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Schum.), cacauzeiro (*Theobroma cacao* L.) sombreado com gliricídia (*Gliricídia sepium* (Jacq.) Walp.), abacateiro (*Persea americana* Mill.) e as espécies florestais; bandarria (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) e teça (*Tectona grandis* L.f.), com seis anos de idade, somente o cacauzeiro com 3 anos e área de vegetação natural.

Em sistemas agroflorestais a mangueira pode ser usada no espaçamento 12 m x 12 m com gramíneas espontâneas (capim gengibre e navalha. Essa espécie arbórea é muito importante nos sistemas silvipastoril, quando seu frutos caem no chão servem de alimento para o gado, ajudando na alimentação, o que é comum na região amazônica (DUBOIS, 1996).

2.10.7 Abacaxi (*Ananas spp.*)

O abacaxi ou ananás, nomes utilizados tanto para a fruta como para a planta, pertence à família Bromeliaceae e gênero *Ananas* Mill. Esse gênero é vastamente distribuído nas regiões tropicais por intermédio da espécie *Ananas comosus* (L.) Merr., que abrange todas as cultivares plantadas de abacaxi (GIACOMELLI, 1981).

As cultivares Cayenne (Smooth Cayenne), Pérola (Pernambuco) e Boituva (amarelo comum) são as mais cultivadas no Brasil. A cultivar Smooth Cayenne apresenta porte baixo, com folhas verde-escuro de 1 m de comprimento. Diferencia-se das demais por apresentar folhas praticamente sem espinhos, sendo considerada a mais adequada para a industrialização. A cultivar Pérola, planta de crescimento ereto, apresenta folhas com 65 cm de comprimento. A polpa, suculenta e amarelo-pálida ou branca, é pouco adequada para industrialização (baixa acidez). A cultivar Boituva tem

as margens das folhas armadas de espinhos, sendo destinada apenas para a comercialização "in natura" (VAILLANT et al., 2001). A cultura do abacaxi sempre se destacou na fruticultura, graças não só às qualidades deste fruto bastante apreciado em todo o mundo, mas principalmente pela alta rentabilidade e importância social de seu cultivo como atividade que requer intensiva mão-de-obra (CUNHA et al., 1994).

A área plantada de abacaxi no Brasil tem crescido desde a década de 1990, com destaque para as novas zonas produtoras do Norte (Sul do Pará e Tocantins) (IBGE, 1999). Os plantios, em sua maioria, são feitos em sistemas de filas simples, com baixas densidades (25.000 a 40.000 plantas ha⁻¹), o que tem contribuído para o rendimento médio nacional relativamente baixo (cerca de 22.000 frutos ha⁻¹ ou 30 t ha⁻¹) (REINHARDT e SOUZA, 2000).

A densidade de plantio por unidade de área é um dos fatores de produção mais importantes da cultura do abacaxi, estando diretamente relacionada ao rendimento e custo de produção da cultura. Por isso, tem sido um assunto bastante estudado, mas ainda é grande a variação das densidades de plantio nas diversas regiões produtoras dessa fruta no mundo, sendo influenciada por fatores como variedade usada, tipo de solo, práticas culturais e destino da produção (CUNHA et al., 1994).

Usam-se diversos compassos. Um deles é 1,20 a 1,50 m entre as fileiras e 50 cm entre as plantas. É recomendado o método das linhas duplas: 75 cm entre as duas linhas conjugadas 75 cm entre as plantas nas linhas, 1,50 m separando as filas duplas. No plantio, evita-se a queda de terra entre as folhas dos rebentos ou filhotes (PIMENTEL, 1980).

O abacaxizeiro prefere os climas tropicais úmidos. A preferência é tal que os abacaxis da baixada fluminense são melhores do que os dos planaltos do Sudeste (Guanabara, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo). A temperatura anual ótima vai de 24°C a 27°C. A pluviosidade anual ótima oscila de 1.500 mm a 2.000 mm.

O abacaxizeiro não se adapta bem a solos compactos ou impermeáveis. Os solos calcários não lhe convêm. Prefere os solos leves, bem arejados e bem drenados. Os solos sílico-argilosos húmidos são bons para a cultura (PIMENTEL, 1980).

2.11 Espécies medicinais comumente utilizadas em Sistemas Agroflorestais

2.11.1 Capim-santo (*Cymbopogon citratus* Stapf.)

Erva aromática, sespitosa, originária do velho mundo e, atualmente, cultivada nos países tropicais. Suas folhas longas e estreitas quando machucadas liberam um forte cheiro semelhante ao do limão. As flores são raras e estéreis.

A cultura prefere solos arenosos, ricos em matéria orgânica, no entanto não tolera solos argilosos devido ao fácil encharcamento. Com relação ao pH a planta desenvolve-se satisfatoriamente numa faixa que varia entre 5,0 a 6,5. A época ideal de plantio é o fim da estação chuvosa, onde o solo possui uma boa umidade, sem o risco das fortes chuvas que são prejudiciais ao “pegamento” e crescimento das mudas, devido a suscetibilidade à erosão. Em caso de cultura de sequeiro é recomendado a irrigação nos primeiros dias após o plantio com frequências de 5 a 7 dias. Recomenda-se, ainda, a proteção do solo com cobertura morta. Nos primeiros 12 a 15 meses, a produtividade média varia de 50 a 60 toneladas por hectare de matéria fresca, chegando de 80 a 85 toneladas até o terceiro ano, quando a produtividade começa a cair, com um declínio médio de 25% já no quarto ano. (GOMES e NEGRELLE, 2003).

Segundo Gomes e Negrelle (2003), os plantios comerciais desta cultura devem utilizar espaçamentos de 0,5 m entre plantas e 1 m entre linhas. Já Khode et al. (1999) relacionaram o espaçamento com diferentes doses de N e encontraram melhores resultados na produção de biomassa seca no espaçamento 60 x 30 cm e doses de N superiores a 100 kg/há⁻¹.

Para iniciar um novo cultivo de capim santo, os perfilhos (mudas) devem ser replantados em grupos de três com espaçamento de 50 x 80 cm (LORENZI, 2002).

Maneschy et al (2006), em estudo realizado no assentamento rural João Batista II, estabelecido há oito anos no município de Castanhal, Estado do Pará, para avaliar a biodiversidade de espécies frutíferas e medicinais dos quintais agroflorestais, concluíram que dentre as espécies utilizadas pelos produtores 46% são medicinais, 36% são frutíferas, e 18% são para outras finalidades. A frequência de espécies medicinais por quintal variou de 0 a 15 espécies, com média de 4 espécies (DP ± 4) e quatro espécies apresentaram maior frequência. O mastruz ou mastruço (*Chenopodium ambrosioides*), identificado em 30% dos quintais, é utilizado pelos assentados para infecção pulmonar, cicatrizante, vermífugo e afecções do estômago. O boldo (*Vernonia condensata*), presente em 26% dos quintais, é usado principalmente nas afecções do fígado. O capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e a terramicina (*Alternanthera brasiliana*) foram identificados em 22% dos quintais. O capim-santo, também chamado

de capim-cheiroso, capim-marinho e capim-limão, é utilizado no assentamento para compor sabonete contra pulgas e piolhos.

2.11.2 Carqueja (*Baccharis trimera* Less)

As diversas espécies do gênero *Baccharis* (Asteraceae) são conhecidas na cultura popular como carqueja e diversas outras denominações. A *Baccharis trimera* (Less.) DC. é nativa do Sul e Sudeste do Brasil onde forma subarbustos perenes de 50 a 80 cm de altura (LORENZI e MATOS, 2002), mas diversas espécies de *Baccharis* crescem também espontaneamente no Centro Oeste brasileiro (GUARIM NETO e MORAIS, 2003). É um arbusto perene de pequeno porte, atinge entre 80 cm e 1,2 m de altura, com ramos trifoliados e inflorescências em capítulos.

Tem propagação por sementes ou estacas e é cultivada em espaçamento de 0,4 m x 1,0 m, em solos com bom teor de umidade, não encharcados. As hastes são colhidas aproximadamente quatro meses após o plantio, quando apresentarem flores. Na colheita, não se deve arrancar a planta toda, faz-se apenas corte da parte aérea, pois ela rebrota e pode produzir novamente (MARTINS, 1998).

Para o cultivo recomenda-se o espaçamento de 30 x 30 cm entre plantas. Pode ser cultivada em regiões com até 800 metros de altitude. Adapta-se bem a vários tipos de solo, crescendo abundantemente em regiões de campos e pastagens em todo o país. Recomenda-se uma adubação com esterco de gado bem curtido, esterco de aves e composto orgânico, quando necessário.

2.12 Adubação verde com espécies leguminosas

A adubação verde consiste na utilização de plantas em rotação, sucessão ou consorciação de culturas, incorporando-as ao solo ou deixando-as na superfície, visando a proteção superficial bem como, a manutenção e melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, inclusive a profundidades significativas. Eventualmente, parte das plantas utilizadas como adubos verdes podem ter outras destinações como, por exemplo, produção de sementes, fibras, alimentação animal, etc (CALEGARI *et al.*, 1993).

Na Região dos Cerrados, a utilização de adubos verdes é de grande importância, principalmente, para controlar as perdas de matéria orgânica promovida

pelas altas temperaturas e pelo preparo intensivo dos solos. Essa manutenção ou incremento da fração orgânica favorece a estrutura do solo e a estabilidade dos agregados naturais, aumenta a capacidade de retenção e infiltração de água e a capacidade de troca catiônica (PEREIRA *et al.*, 1992). A cobertura adequada do solo, associada à melhor agregação das partículas, controla ou reduz o processo de erosão eólica e hídrica causada pelas chuvas de intensidade elevada comuns na região, sobretudo no início da estação chuvosa, quando o solo fica freqüentemente descoberto (BURLE *et al.*, 1988). O incremento da fertilidade, geralmente baixa nos solos sob Cerrados, é outro benefício dos adubos verdes nessa região, à medida que resulta na economia de fertilizantes, especialmente os nitrogenados e fosfatados (SABADIN, 1984).

Apesar da importância da adubação verde, ela é uma prática conservacionista pouco utilizada nos Cerrados, necessitando-se, desse modo, de informações básicas como espécies mais adequadas com suas respectivas características fenológicas e épocas de semeadura.

A época adequada de semeadura é um dos principais fatores limitantes à adubação verde na Região dos Cerrados, uma vez que o agricultor não deixa de cultivar sua área com outras culturas que não são consideradas "econômicas". Assim, a utilização de adubos verdes, na época adequada aos sistemas de cultivos, constitui-se em uma alternativa promissora sob os aspectos técnico e econômico. Uma estratégia, nesse sentido, é a semeadura dos adubos verdes no final do período chuvoso. Outra alternativa é realizar a semeadura durante a ocorrência do veranico, empregando espécies com menor exigência hídrica no início do seu desenvolvimento. Existe, ainda, a possibilidade de semear no início do período chuvoso, deslocando a época de semeadura da cultura principal, quando necessário, para um período posterior ou utilizando um sistema consorciado entre a espécie tida como "econômica" e o adubo verde (AMABILE *et al.*, 1996)

Atualmente, dentre as diversas leguminosas usadas para adubação verde na Região dos Cerrados destacam-se, como as mais promissoras, as de origem tropical: feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) guandu (*Cajanus cajan*); crotalárias (*Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria anagiroides*, *Crotalaria spectabilis*); feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*); estilosantes (*Stylosanthes*

guianensis), conforme investigações de Pereira (1988), Burle *et al.* (1988) e Pereira *et al.* (1992).

Para recuperação da fertilização da área podem ser usadas as espécies citadas acima. O preparo do solo pode ser realizado de modo que a semeadura seja feita no início da estação chuvosa utilizando-se o espaçamento de 0,50 m entrelinhas (AMABILE *et al.*, 1996), sendo que a introdução das espécies nos sistemas agroflorestais pode ser feita antes sequencialmente ou simultaneamente.

2.12.1 Calopogônio (*Calopogonium mucunoides* Desv)

O calopogônio é uma leguminosa pertencente à subfamília Papilionoidea, nativa da América do Sul, América Central e Índia, onde foi usada inicialmente como cultura para adubação verde e, posteriormente, como espécie forrageira (SEIFFERT, 1985). Enraiza facilmente nos nós que entram em contacto com o solo. Embora seja descrita como espécie pouco palatável em seu estágio vegetativo, após o florescimento é bem aceita pelo gado (SEIFFERT, 1985).

Uma das principais características do colopagônio é a sua capacidade de vegetar satisfatoriamente em condições de acidez elevada e de baixa fertilidade natural de solos, além de apresentar alta tolerância ao Al (CARVALHO, 1985). É reconhecida, ainda, por sua tolerância à seca e por apresentar potencial de uso como adubo verde. Segundo Pizarro *et al.* (1996) pode produzir mais de 5t ha⁻¹, ano de matéria seca, manter percentuais aceitáveis de folhas verdes até meados do período seco e, também, alta produção de sementes de qualidade. Esses pontos fazem do Calopogônio uma das leguminosas mais comuns entre os produtores.

Vale (2004) estudando a proposta da agrossilvicultura com eucalipto como alternativa para o desenvolvimento sustentável da Zona da Mata de Minas Gerais avaliou um sistema silvipastoril formado por eucalipto, consorciado com gramínea *Brachiaria brizantha* e a leguminosa *Calopogonium muconoides*, numa proporção de 70% de gramínea e 30% de leguminosa. O sistema silvipastoril (eucalipto + pecuária leiteira) modelizado no estudo apresentou receitas durante o horizonte de 15 anos, que justificam o plantio de eucalipto na pastagem. O consórcio proporcionou a obtenção de maiores receitas e ainda contribuiu para a manutenção do potencial produtivo dos recursos naturais, ou seja, otimizou a produção por unidade de superfície.

2.12.2 Feijão guandu (*Cajanus cajan*)

O feijão guandu pertence à família Fabaceae (Santos et al., 2000), é uma leguminosa que foi introduzida no Brasil e Guianas pela rota dos escravos procedentes da África, tornando-se largamente distribuída e semi-naturalizada na região tropical, onde assumiu importância como fonte de alimento humano (SEIFFERT e THIAGO, 1983).

O feijão guandu desenvolve-se bem em condições tropicais e subtropicais, entre as latitudes 30° N e 30° S. A temperatura média mais favorável, conforme Vieira et al. (2001), varia de 18°C a 29°C, mas, com umidade adequada e solo razoavelmente fértil, tolera temperaturas médias de até 35°C.

Carambula (1981) afirma que as sementeiras em linhas, no caso de leguminosas de polinização cruzada como o feijão guandu, permitem que a população de plantas receba mais luz e movimentos de ar, condições importantes para melhorar as florações. Marchi et al. (1982) estudaram os efeitos dos espaçamentos entre linhas (0,50, 1,00 e 1,50 m) e entre plantas (0,05 e 0,20 m) na produção de matéria seca de guandu. No espaçamento de 0,50 m entre linhas, independentemente dos espaçamentos entre plantas, a produção de matéria seca foi superior aos demais.

O espaçamento a ser empregado e a quantidade de sementes dependerão do uso a que se destina o plantio. Para formação de legumineiras, emprega-se espaçamento de 2 m a 3 m entre linhas, com seis sementes por metro linear. Neste espaçamento são empregados 4,5 kg sementes ha⁻¹. No entanto, Seiffert e Thiago (1983) relatam que podem ser adotados plantios mais densos, em que se emprega 1,5 m entre linhas e seis sementes por metro linear, usando-se 8 a 10 kg de sementes ha⁻¹. Nos plantios densos, há dificuldade de circulação dos animais dentro da legumineira quando o pastejo for direto, prestando-se mais para esquemas em que se adotam o corte e fornecimento da forragem desintegrada em cochos.

Em estudo sobre o feijão guandu na restauração de florestas tropicais, Beltrame et al (2007) o utilizaram na linha de plantio florestal, entre as espécies florestais nativas da região, que foram plantadas em espaçamento 2 m x 4 m, chegando a conclusão que essa leguminosa auxiliou de maneira geral o desenvolvimento das espécies florestais, reduzindo a mortalidade e aumentando a área basal e altura média das árvores.

2.12.3 Feijão de porco (*Canavalia ensiformis*)

A família botânica Leguminosae é uma das mais importantes nos trópicos, com representantes herbáceos, arbustivos e arbóreos distribuídos em mais de 650 gêneros (FRANCO et al., 2003). Do ponto de vista ecológico, destaca-se pela sua ampla ocorrência e adaptação nos diversos biomas brasileiros.

Entre as leguminosas usadas para adubação verde, o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) é uma das mais propícias para o cultivo consorciado por suas características morfológicas e fisiológicas. Essa espécie possui ampla adaptação às condições de luz difusa (HENRICHS et al., 2002), possibilitando seu sombreamento parcial pela cultura principal e rápido crescimento inicial (ALVARENGA et al., 1995), o que dificultaria o estabelecimento de espécies invasoras pelo sombreamento.

Seu uso consorciado com café deve ser feito com cuidado. Guimarães et al. (2002) avaliando o efeito do consórcio *C. ensiformis* x café, plantado no espaçamento 4,0 m x 1,0 m, semearam anualmente em suas entrelinhas 6, 4, 2 e 0 linhas desta leguminosa no espaçamento de 0,50 m entre plantas a partir do primeiro ano e obtiveram respectivamente, 5, 16, 18 e 29 sacas de café beneficiado por ha na primeira colheita demonstrando assim a influência prejudicial desta leguminosa sobre os cafeeiros e sua produção. Os autores acima concluíram que pode ter havido algum efeito alelopático negativo do *C. ensiformis* sobre o cafeeiro, sugerindo que esta leguminosa seja plantada somente antes da implantação da lavoura cafeeira. Por outro lado Brasil (2000) recomenda seu plantio nas entrelinhas dos cafeeiros no espaçamento de 50 cm entre linhas e 20 cm entre plantas.

Alguns autores têm relatado que o feijão-de-porco apresenta tolerância razoável ao sombreamento (CALEGARI, 1995).

Barros et al (1999), estudando componentes e arranjos de espécies em sistemas agroflorestais praticados por agricultores nipo-brasileiros no município de Tomé-Açu – Pará, descreveu alguns dos sistemas implantados no município, onde foi usado para cobertura do solo o feijão de porco, conforme relato no Sistema mogno x teca x açaí x cupuaçu x maracujá.

2.12.4 Feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)

O feijão-de-corda é considerada uma planta rústica, adaptando-se às diferentes condições de clima e solo, sendo cultivado em regiões úmidas, subúmidas e semi-áridas. Caracteriza-se por apresentar excelente capacidade de adaptação à seca,

embora essa capacidade varie entre os cultivares e os estádios de desenvolvimento (GWATHMEY e HALL, 1992).

Por ser uma cultura tipicamente de subsistência, a maioria dos produtores são considerados pequenos ou médios, com produção destinada primeiramente para consumo doméstico, e venda da produção excedente. Como os pequenos produtores não possuem infraestrutura para uma produção mais tecnificada, grande parte desses produtores cultiva o caupi na estação das chuvas (LIMA et. al., 2007).

Além disso, por sua capacidade de se desenvolver satisfatoriamente em solos de baixa fertilidade e por sua rusticidade, o feijão-caupi é considerado uma opção como fonte de matéria orgânica. Nessa forma, é utilizado como adubo verde na recuperação de solos naturalmente pobres em fertilidade, ou esgotados pelo uso intensivo, muito comum no Nordeste (OLIVEIRA e CARVALHO, 1988).

2.12.5 Estilosantes Campo Grande

O estilosantes Campo Grande é composto de duas espécies de leguminosa, o *S. capitata* e a outra o *S. macrocephala*. O *S. capitata* tem hábito de crescimento cespitoso, podendo atingir até um metro de altura. A cor das flores varia do bege ao amarelo. O florescimento, nas condições de Campo Grande, MS, ocorre a partir da segunda quinzena de maio. A maturação das sementes ocorre no final de junho, podendo-se iniciar a colheita quando mais de 90% das mesmas encontram-se maduras (SCHUNKE et. al., 2000).

O *S. macrocephala* possui hábito de crescimento decumbente em estande puro, podendo tornar-se mais ereto em condições de competição por luz. A sua altura pode também atingir um metro e suas folhas são mais estreitas que as de *S. capitata* e mais pontiagudas. O florescimento, nas condições de Campo Grande, MS, ocorre a partir da segunda quinzena de abril. As flores são, em sua maioria, amarelas, podendo ser encontrados exemplares com tonalidade bege. A maturação das sementes ocorre no final da segunda quinzena de maio e a colheita deve ser iniciada quando houver o máximo de sementes maduras, antes do início da queda dos capítulos, fenômeno muito comum nesta espécie (SCHUNKE et. al., 2000).

O estíloso Campo Grande tem apresentado elevado grau de resistência à antracnose, característica altamente desejável, tendo em vista tratar-se da principal doença que afeta o gênero *Stylosanthes* no Brasil. Essa enfermidade, causada pelo fungo *C. gloeosporioides*, provoca manchas nas folhas e hastes, podendo ocasionar desfolha severa de plantas suscetíveis, levando-as à morte (SCHUNKE et. al., 2000).

2.12.6 Crotalária (*Crotalaria juncea* L.)

Entre as espécies de plantas que podem ser utilizadas como adubo verde, a crotalária é uma espécie adaptada à região do cerrado (CAMPELO JÚNIOR & SANTOS, 2001). Entre as vantagens da utilização desta leguminosa como adubo verde, destaca-se o grande potencial de produção de massa verde com alto teor de Nitrogênio, que é de fácil incorporação ao solo e decomposição. Além disso, pelas suas características fisiológicas, a crotalária é de crescimento rápido suficiente para vencer a competição com as ervas daninhas, mas não é invasora da cultura seguinte (ARANTES et al., 1995).

2.13 Espécies gramíneas comumente utilizadas em Sistemas Agroflorestais

2.13.1 Braquiária (*Brachiaria spp.*)

A *Brachiaria* é o capim mais plantado no Brasil, sendo usado na cria, recria e engorda de animais, desde que seja bem manejada. O grande interesse dos pecuaristas pelas espécies de braquiárias se prende ao fato de estas serem plantas de alta produção de matéria seca, possuírem boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência e bom valor nutritivo, além de apresentarem poucos problemas de doenças e mostrarem bom crescimento durante a maior parte do ano, inclusive no período seco (COSTA et al., 2005).

Castro et al. (1998) citam a necessidade de maiores informações sobre o comportamento das principais forrageiras tropicais como as do gênero *Brachiaria* que, sob luminosidade reduzida, têm sua composição química e digestibilidade afetadas.

Diversos autores classificam como média a tolerância da *Brachiaria brizantha* ao sombreamento e recomendam esta forrageira para implantação de sistemas silvipastoris e agrissilvipastoris (COSTA e TOWNSEND, 2002; RIBASKI e RAKOCEVIC, 2002).

Garcia et al. (1994), estudando o plantio de *Eucalyptus grandis* com as forrageiras *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Brachiaria decumbens* Stapf. Prain. (braquiária), no município de Ponte Nova-MG, verificaram crescimento vigoroso da braquiária nas entrelinhas de eucalipto, mesmo em espaçamentos fechados. Segundo os autores, a braquiária apresenta ponto de compensação lumínica mais baixo do que o capim-gordura, justificando sua sobrevivência. Além disso, os sistemas formados pelo eucalipto e a braquiária são mais produtivos e estáveis, inclusive nos menores espaçamentos.

Garcia et al. (1993), ao testarem o plantio de *Eucalyptus grandis*, em quatro espaçamentos (3 m x 2 m; 4 m x 2 m; 5 m x 2 m; 6 m x 2 m), com a pastagem de *Brachiaria decumbens* e *Melinis minutiflora*, em Ponte Nova – Minas Gerais, concluíram que os sistemas formados por eucalipto e *Brachiaria decumbens* foram mais produtivos, sendo que os espaçamentos 4 m x 2, 5 m x 2 m e 6 m x 2 m demonstraram ser mais adequados.

O espaçamento entre árvores nos sistemas silvipastoris, principalmente com bovinos, deve ser amplo para permitir o estabelecimento da pastagem e comportar a presença dos animais. Para o eucalipto, normalmente o espaçamento recomendado é de 10 m entre linhas e de 4 m entre plantas nas linhas.

Em pesquisa desenvolvida por Almeida (1991) no Vale do Rio Doce - MG, para verificar o comportamento do eucalipto (*Eucalyptus citriodora* Hooker) em áreas pastejadas por bovinos e ovinos, mostrou após um período de 12 meses, ganho médio de peso para os bovinos de 0,46 a 0,51 kg dia⁻¹, sendo que para um ganho de apenas 0,21 kg dia⁻¹, o sistema já seria considerado viável.

Em Samoa Ocidental, comparando a produção de 16 gramíneas cultivadas sob coqueiral, permitindo a passagem de 50% de luz para as forrageiras, verificou-se que a *Brachiaria brizantha*, *B. humidicola*, *B. miliiformes*, *Yschaemum maximum* e *Panicum maximum* var. Embu foram as gramíneas que melhor se comportaram, produzindo melhor que a espécie local predominante. *B. mutica* e *Digitaria decumbens* demonstraram baixa tolerância à sombra (REYNOLDS, 1978). Resultados similares também foram verificados para *P. maximum*, *B. brizantha* e *B. miliiformes*, os quais se mostraram tolerantes à sombra (ERIKSEN e WHYTNEY, 1981).

Um requisito fundamental para o sucesso de sistemas agrissilvipastoris sustentáveis é a escolha das espécies. As forrageiras devem ser produtivas, além de tolerantes ao sombreamento e serem adaptadas às condições edafoclimáticas do local de

implantação. Isto é mais relevante em se tratando de área de cerrado, com características particulares de solos ácidos, de baixa fertilidade e estação seca bem definida e prolongada (ANDRADE et al., 2003)

Hipótese levantada por alguns autores para verificar as causas das diferenças entre espécies, quanto às respostas observadas em condições de sombreamento, foi que o hábito de crescimento prostrado das gramíneas tolerantes lhes confere maior persistência, em condições de sombreamento, que as de hábito ereto. Isto porque as espécies prostradas podem acumular maiores quantidades de carboidratos de reserva nas raízes e nos estolões, fazendo com que tais plantas sejam mais persistentes sob altos níveis de sombreamento (CARVALHO, 1998).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul. As coletas de dados ocorreram nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2006, e nos meses de fevereiro e março de 2007, nos seguintes municípios: Dourados, Amambaí e Glória de Dourados (Figura 2).



Figura 2. Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul (Fonte: IBGE, 2008).

O estudo foi realizado com base em entrevistas. Envolveram consumidores, pequenos e grandes comerciantes e feirantes (distribuidores) que integram a cadeia produtiva olerícola e frutícola da cidade de Dourados – MS, bem como produtores de

alguns assentamentos rurais e produtores independentes da Mesorregião Sudoeste do Mato Grosso do Sul.

Para obter melhor conhecimento das espécies florestais que são produzidas nessa região, quais são mais procuradas e quem são os compradores, também foram incluídas empresas do ramo florestal.

No presente trabalho foram considerados pequenos produtores, as famílias de assentamentos, os feirantes que tem sua própria produção e que comercializam esses produtos nas feiras localizadas em vários pontos da cidade de Dourados. Os médios produtores são aqueles produtores que produzem em maior escala e entregam os produtos para os supermercados, varejistas e feirantes. Os varejistas foram considerados estabelecimentos que compram produtos da região de estudo ou até que sejam oriundos de outros estados, com a finalidade de revenda.

A pesquisa teve como objetivo conhecer o perfil sócio-demográfico e os hábitos de compra dos consumidores de produtos hortifrutigranjeiros, abrangendo faixa etária, sexo, locais preferidos de compra, requisitos de qualidade, renda familiar, entre outros. A questão dos produtos orgânicos também foi abordada.

Os estabelecimentos foram distribuídos da seguinte forma:

- Supermercados (estabelecimentos com mais de 60 funcionários)
- Pequenos estabelecimentos (menos de 60 funcionários)
- Bancas de feira

Nos Supermercados, pequenos estabelecimentos e bancas de feira foram realizadas entrevistas com os gerentes do estabelecimento ou responsáveis pela sessão de hortifrutigranjeiros.

No meio urbano, ou seja, na cidade de Dourados, foram utilizadas as seguintes fontes para coleta de dados:

A. Consumidores: foram realizadas 105 entrevistas durante as visitas aos supermercados, pequenos estabelecimentos e bancas de feira.

B. Supermercados: foram visitados e aplicados questionários, durante as visitas nos supermercados foram realizadas 45 entrevistas com os consumidores em 5 unidade de Dourados.

B1. Supermercado Chama: possui 78 funcionários, localiza-se na área central da cidade e comercializa hortifrutigranjeiros.

B2. Supermercado São Francisco: possui 159 funcionários, está localizado na área central da cidade e comercializa hortifrutigranjeiros.

B3. Supermercado Cuenca: possui 60 funcionários, localiza-se no Jardim Flórida e comercializa hortifrutigranjeiros.

B4. Atacadão: possui 230 funcionários, localiza-se próximo à área central da cidade e comercializa hortifrutigranjeiros.

B5. Supermercado Abevê: a coleta de dados foi realizada no Supermercado ABV Shopping. A rede de supermercado possui vários estabelecimentos nos bairros da cidade e comercializa hortifrutigranjeiros.

C. Pequenos Estabelecimentos (quitandas, mercearias, sacolões, frutarias): foram realizadas 35 entrevistas com os consumidores em 11 estabelecimentos de Dourados.

C1 - Sacolão do Produtor

C2 - Mercado Pampa

C3 - Sacolão Oshiro

C4 - Mercearia Tiago

C5 - Mercado Vitória

C6 - Mercearia Paulista

C7 - Mercado Leite

C8 - Frutaria Maracanã

C9 - Mercearia Iwahata

C10 - Bras Fruty

C11 - Mercearia União

D. Feirantes: foram visitadas e questionadas 30 unidades em Dourados, durante essas visitas foram realizadas 25 entrevistas com os consumidores.

D1. Feirante 1: atua as segundas e quartas-feiras, na área central e em bairros, comercializando produtos hortícolas.

D2. Feirante 2: atua aos sábados e domingos na Avenida Cuiabá na área central da cidade e comercializa produtos hortícolas.

D3. Feirante 3: atua nas quartas-feiras na Avenida Marcelino Pires, próximo ao antigo mercado do produtor.

D4. Feirante 4: atua nas quartas-feiras (CEPER)

D5. Feirante 5: atua nas sextas-feiras, no quarto plano, comercializando produtos hortícolas.

Os seguintes assentamentos rurais ou produtores independentes fizeram parte da coleta de dados, totalizando 30 unidades de entrevistas. A visita teve como objetivo, fazer um levantamento dos principais produtos cultivados na propriedade, a finalidade da produção, o destino da produção, principais dificuldades para comercializar os produtos e outros.

A. Assentamento Lagoa Grande (18 entrevistados): o assentamento está localizado às margens da rodovia Dourados-Itahum, a 8 Km da sede do distrito de Itahum, no centro-sul do Estado do Mato Grosso do Sul. Foi implantado no ano de 1997 e é constituído por 151 lotes, cuja área varia de 10 a 30 ha cada.

B. Assentamento Amparo (12 entrevistados): o assentamento está localizado no município de Dourados/MS, próximo ao Distrito de Itahum. Foi implantado no ano de 1997. É constituído por 67 lotes, com área variando de 10 a 30 ha cada.

C. Produtor independente: Sr. Olácio Mamoru Komori: possui uma propriedade rural de 30 ha no município de Glória de Dourados - MS, onde produz e comercializa café orgânico.

D) Propriedade rural no município de Amambaí, onde o proprietário trabalha com sistemas agroflorestais.

As respostas aos questionários foram tabuladas e analisadas através de estatística descritiva.

Como fonte de referência para a determinação do plano amostral e elaboração dos questionários, utilizou-se pesquisa realizada pela Embrapa Rondônia em parceria com o Sebrae – RO, “Estudo da Cadeia produtiva de frutas – RO”. Fonte: (<http://www.todafruta.com.br>).

A erva-mate, mesmo não sendo citada nas entrevistadas, foi incluída nas propostas de sistemas agroflorestais, devido à sua grande importância para a cultura regional. Além disso, foi verificada a sua presença nas bancas de feiras livres e supermercados durante as coletas de dados e em visitas a propriedades rurais na região que cultivam essa espécie nativa, muito comum na região sul de Mato Grosso do Sul.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações obtidas por meio das entrevistas permitiram detalhar o perfil dos consumidores, especialmente no que se refere aos hábitos de consumo e suas expectativas, gerando um panorama que o mercado espera dos produtores e quais as suas tendências.

Assim, puderam ser identificados os principais problemas e expectativas da cadeia produtiva, permitindo propor ações que podem melhorar a competitividade dos produtores, além de oferecer alternativas de sistemas agroflorestais para atender a região.

4.1 Perfil do consumidor

Dos 105 consumidores entrevistados, a grande maioria é do sexo feminino, atingindo 83,8%, enquanto apenas 16,1% são do sexo masculino.

A esses consumidores questionou-se sobre a ocupação do chefe de família ou mantenedor. Identificou-se que 16,1% são comerciários, 14,7% funcionários públicos, 14,7% eram profissionais liberais, 11,7% eram aposentados/pensionistas, 10,3% eram empresários e 32,3 classificados como outros, sendo, estudantes e chefe de família que tem mais de uma ocupação.

Na distribuição em faixas etárias, os entrevistados com idade até 35 anos totalizaram 60%, de 36 a 55 anos 32,3% e com mais de 55 anos, 7,7%.

O percentual de consumidores cuja renda familiar foi menor do que quatro salários mínimos alcançou mais da metade da amostra (55,2%), enquanto que entre 4 e 10 salários mínimos foi de 34,2% e de 10,5% para mais de 10 salários mínimos.

Dos questionamentos feitos a respeito do número de componentes das famílias que se beneficiariam dos produtos adquiridos, as respostas apresentaram a seguinte classificação: duas pessoas 20,9%, três pessoas 16,4%, quatro pessoas 28,3%, 5 pessoas 19,4% e mais de 5 pessoas 14,9%.

Estes valores evidenciam que em Dourados, as compras de produtos hortifrutigrangeiros ficam ao encargo das mulheres. Também comprovou-se que mais da metade dos entrevistados são jovens, pertencentes a grupos familiares cuja renda mensal tem o limite de quatro salários mínimos.

Também foi possível identificar que, considerando-se o número de membros dos grupos familiares, a maior proporção foi calculada para os núcleos de quatro componentes, embora estes sejam apenas 28,3% do total dos entrevistados.

4.2 Aquisição dos produtos

4.2.1 Quanto à forma de disposição dos produtos

As formas de disposição dos produtos que foram sugeridas nas entrevistas feitas aos distribuidores e consumidores, sendo: a granel, embalado e pré-processado. Observou-se que, de um modo geral, os produtos apresentados a granel tiveram a preferência tanto dos distribuidores, quanto dos consumidores, como indicam as Figuras 3, 4 e 5.

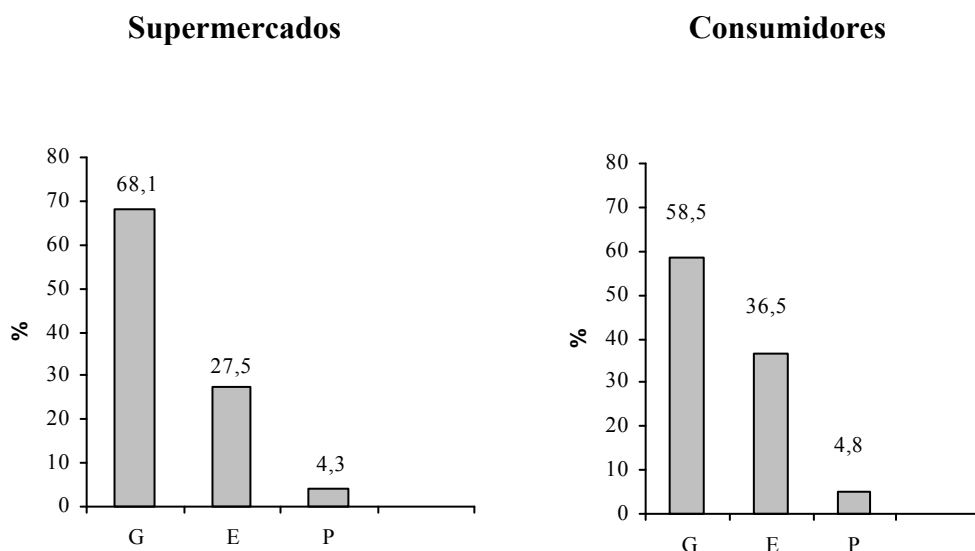


Figura 3. Preferência da forma de disposição dos produtos pelos Supermercados e seus consumidores (A granel – G, embalados – E, pré-processados – P) (Dourados-MS, 2007).

Como era de se esperar, dependendo do tipo do distribuidor, localização comercial e perfil dos consumidores apresentaram-se diferentes preferências. Por outro lado, sabe-se que eventualmente o consumidor tem preferência pela manipulação, seleção e definição de quantidade desejada.

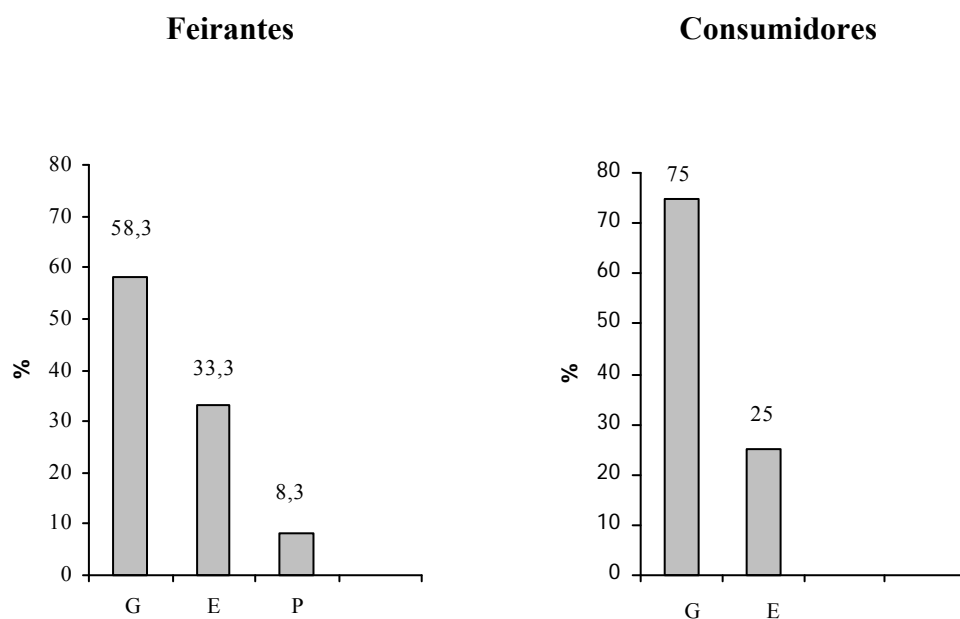


Figura 4. Preferência da forma de disposição dos produtos pelos Feirantes e seus consumidores (A granel – G, embalados – E, pré-processados – P) (Dourados – MS, 2007).

Os resultados desse confirmam o que se detectou em outras pesquisas, como é o caso de Vilela (2000) em pesquisa sobre o fluxo de poder no agronegócio em Brasília/DF, o autor observou que as hortaliças são comercializadas sob diferentes apresentações e formas, dependendo do tipo de equipamento do varejo, local de venda e perfil dos consumidores. Verificou também que a forma mais tradicional é a venda a granel, situação na qual o consumidor manipula e seleciona a quantidade e a qualidade desejada.

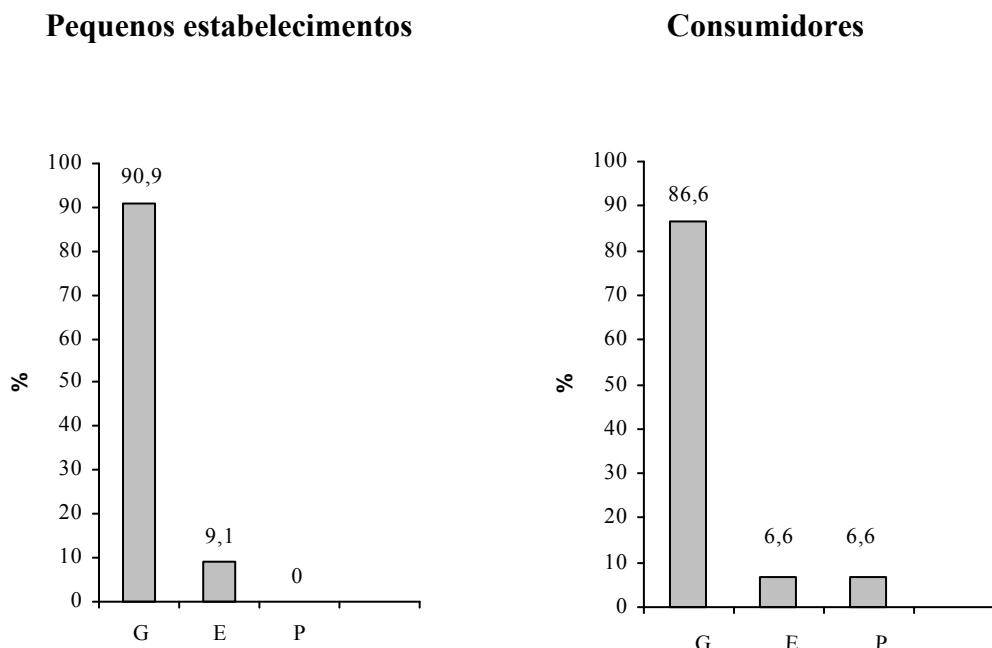


Figura 5. Preferência da forma de disposição dos produtos pelos Pequenos estabelecimentos e seus consumidores (A granel – G, embalados – E, pré-processados – P) (Dourados – MS, 2007).

A preferência pela forma de aquisição dos produtos a granel pelos consumidores fundamenta-se, segundo os entrevistados, primeiramente na possibilidade de avaliar a qualidade dos produtos com mais facilidade, sem a interferência da embalagem (26,6%), seguido pela análise do estado de frescor (22,5%). Podendo manusear, o consumidor faz a classificação do produto, segundo seu próprio critério de qualidade, conforme relatado nas entrevistas, o que fez com que a praticidade fosse o próximo critério de preferência pela disposição a granel.

O aspecto econômico também influencia na decisão de compra dos produtos, embora não tenha grande peso, pois apenas 16,93% dos consumidores consideram o critério do preço na aquisição dos produtos (Figura 6).

De forma indireta, as embalagens interferem no preço de venda dos produtos, elevando-os. Henz e Reifschneider (2005), estudando sobre formas de apresentação e embalagens de mandioquinha-salsa no varejo brasileiro, concluíram que os consumidores têm uma marcada preferência pelo produto a granel, principalmente pela questão de preço em relação aos produtos pré-embalados, minimamente processados e processados.

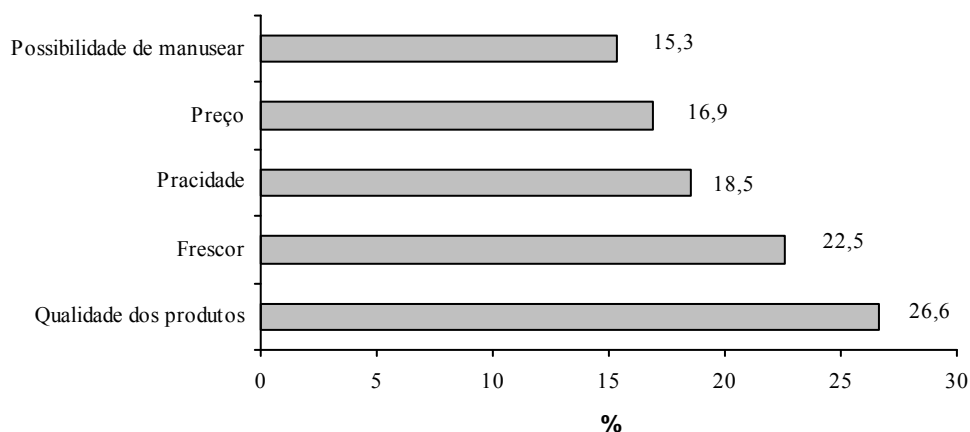


Figura 6. Causas da preferência dos consumidores pela disposição a granel. (Dourados – MS, 2007).

4.2.2 Quanto à importância às informações de rótulos dos produtos

Como se observa na Figura 7, o consumidor mostraram interesse em obter maiores informações sobre os produtos hortifrutí que consomem, considerando-se diversos aspectos. Estes detalhes, em geral, não constam das bancas de exposição dos produtos.

Benefícios que os produtos trazem para a saúde (17,7%), o prazo de validade do produto (16,9%), e produtos com agrotóxicos ou sem (16,9%) são as informações mais demandadas pelos entrevistados. Essas informações poderiam contribuir para a melhor aceitação dos produtos, podendo inclusive, aumentar suas vendas. Isso indica que há uma significativa carência de informação para a maioria dos consumidores e abre-se um amplo espaço para que produtores, fornecedores e supermercados esclareçam melhor sobre os benefícios e vantagens dos produtos.

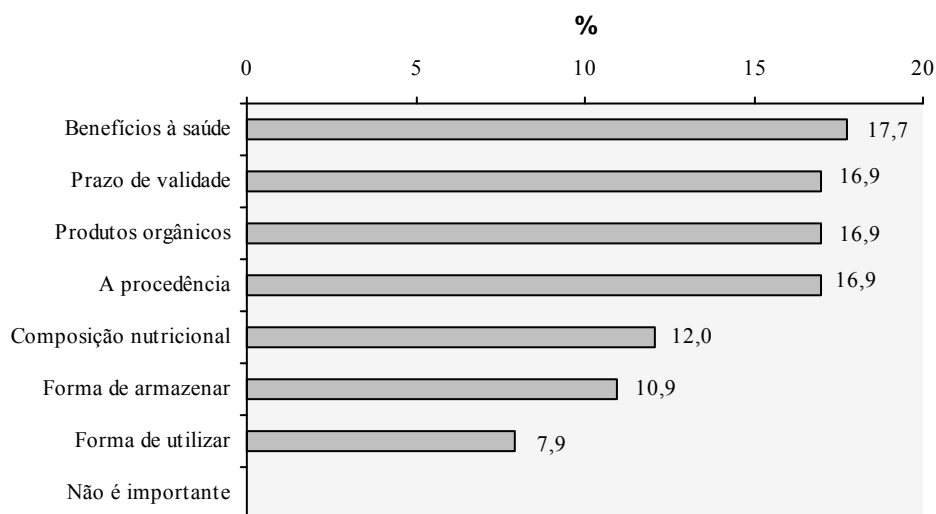


Figura 7. Importância dada pelos consumidores às informações de rótulos dos produtos (Dourados – MS, 2007).

4.2.3 Uso de atributos externos como critérios de escolha para compra dos produtos

Quanto aos distribuidores quando questionados se adotam ou não critérios de escolha com base em atributos externos durante a compra dos produtos para revender, mais de 80% das respostas de feirantes (89,7%) e supermercadore (80%) e 77% nos pequenos estabelecimentos foram positivas (Figura 8). Dentre os critérios de avaliação, os mais citados foram: produtos sem manchas e lesões, frescor, tamanho, maturação e coloração.

No processo de escolha dos produtos, os atributos ausência de manchas/lesões e frescor são os critérios de maior importância na hora da decisão de compra dos produtos, nos setores de supermercados e pequenos estabelecimentos (Figura 9). Para os consumidores, os fatores de maior importância durante a escolha são produtos com ausência de manchas e lesões (33%), produtos frescos (17,7%), que estejam com boa aparência (17,4%), com a cor natural (14,4%) seguido pelos demais. Esses valores indicam a preferência dos consumidores pelos atributos de qualidade, como também demonstraram Matsuura et al. (2004), numa pesquisa sobre comércio de

banana. Constataram que atributos de qualidade como sabor, vida útil e aparência dos frutos foram os mais importantes para 85,7% dos entrevistados.

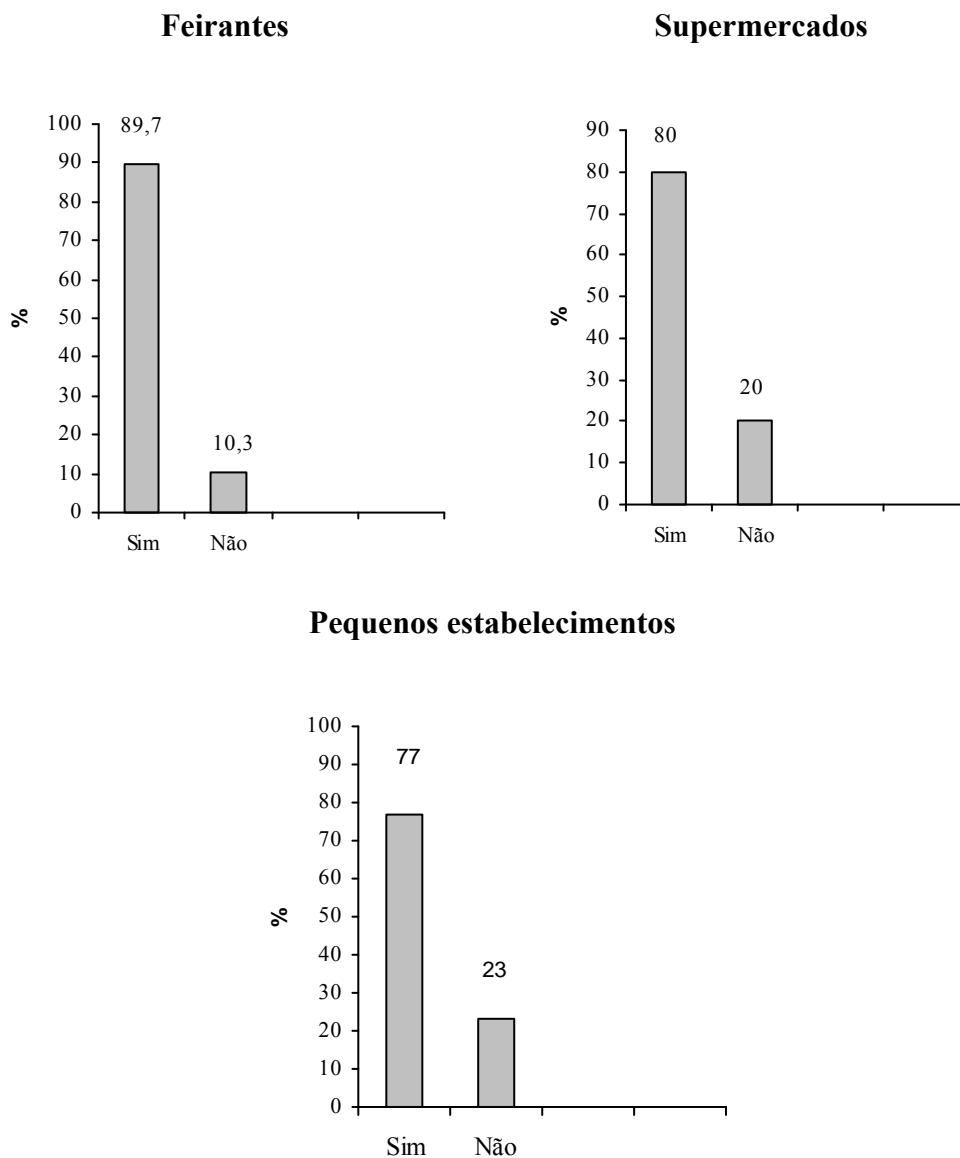


Figura 8. Adoção de critérios com base em atributos externos para a escolha dos produtos no momento da aquisição, por parte de Feirantes, Supermercados e Pequenos estabelecimentos (Dourados – MS, 2007).

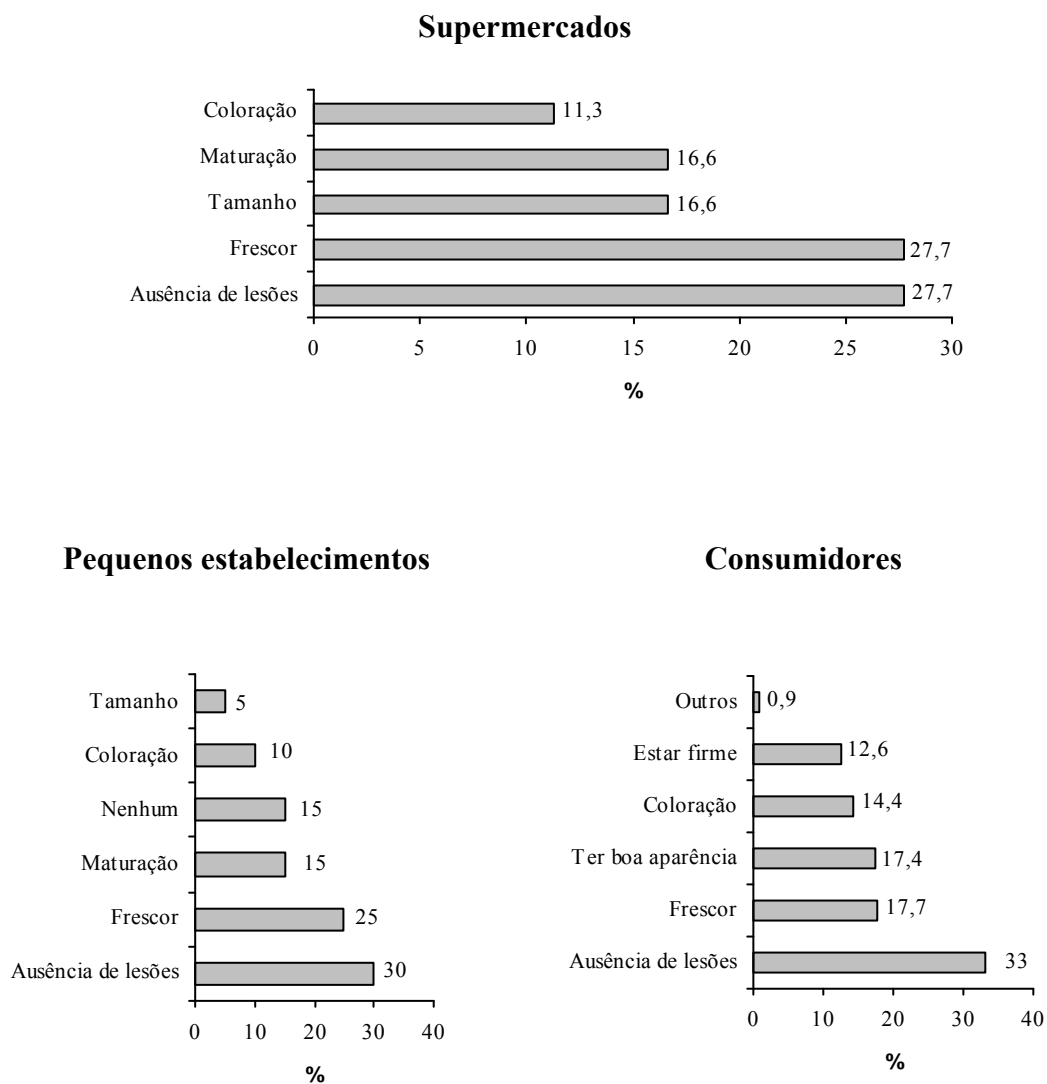


Figura 9. Atributos externos avaliados para a escolha dos produtos no momento da aquisição (Dourados – MS, 2007).

4.3 Origem dos produtos

4.3.1 Origem dos produtos hortifrutí

Observou-se que os consumidores, em sua maioria (77,9), desconhecem a origem dos produtos hortifrutí comercializados nos mercados de Dourados (Figura 10).

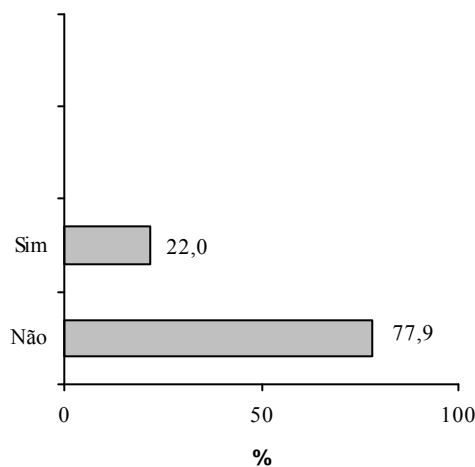


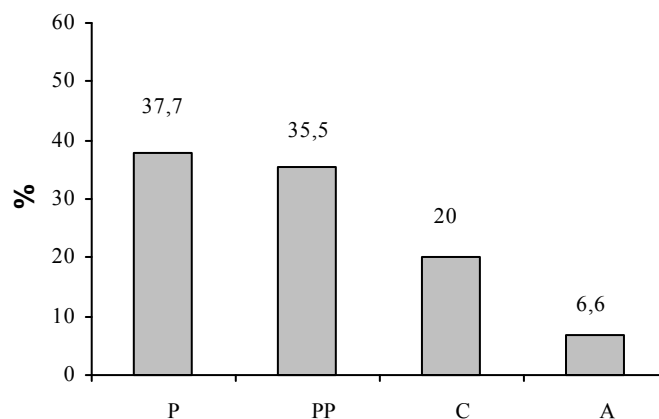
Figura 10. Conhecimento dos consumidores a respeito da origem dos produtos (Dourados – MS, 2007).

4.3.2 Origem dos produtos presentes nos distribuidores

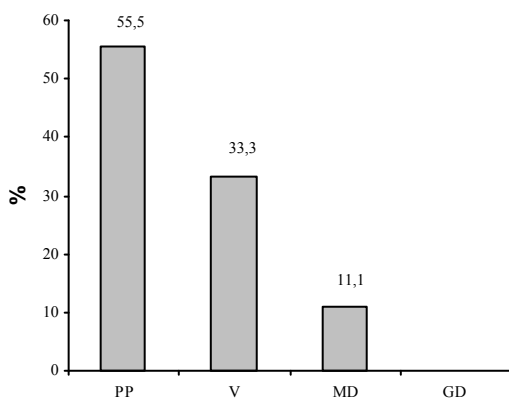
Dos produtos presentes nas feiras, a maioria tem origem na produção própria (37,7%) e dos pequenos produtores da região (35,5%) (Figura 11 A), totalizando 73,3%, seguido de cooperativas e associações.

No que diz respeito a feirantes, resultados semelhantes foram observados por Silva Filho (2003) estudando mercado varejista nas feiras livres no município de Campinas – SP. Todos os feirantes declararam que compram parte dos produtos comercializados diretamente dos produtores, sendo que, 33% dos feirantes de verduras e legumes adquirem de 30% a 50% diretamente dos produtores, enquanto outros 33% afirmam que adquirem mais de 50% diretamente dos produtores.

Feirantes A



Supermercados B



Pequenos estabelecimentos C

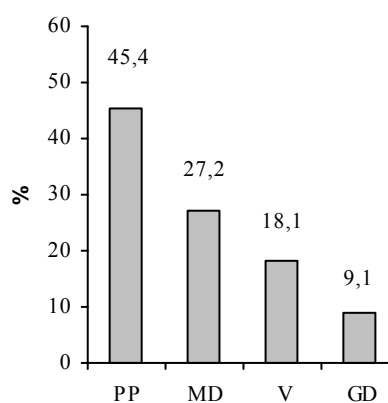


Figura 11. Origem dos produtos informada por Feirantes, Supermercados e Pequenos estabelecimentos (Produção própria – P, Cooperativa – C, Associações – A, Pequenos produtores - PP, Varejistas - V, Médios produtores - MD, Grandes produtores - GP) (Dourados – MS, 2007).

Observou-se que os produtos presentes nos estabelecimentos comerciais da cidade de Dourados/MS são, predominantemente, originários da própria região, tendo em vista que os supermercados têm certa preferência para a compra de produtos originários de pequenos produtores (Figura 11 B).

Quanto aos pequenos estabelecimentos, verificou-se que 72,6 % (PP + MD) dos produtos são adquiridos na região, vindo dos pequenos e médios produtores (Figura 11 C).

4.3.3 Entraves para a aquisição dos produtos da região

Quando os compradores de pequenos estabelecimentos e dos supermercados foram questionados se percebiam diferenças na qualidade entre os produtos regionais e os provenientes de outros estados (Figura 12), a resposta foi positiva, superando em ambos os casos os 80%. Confirmaram também que isso é mais visível com relação aos produtos frutícolas, referindo-se à melhor aparência e sabor daqueles originários além fronteira da estadual.

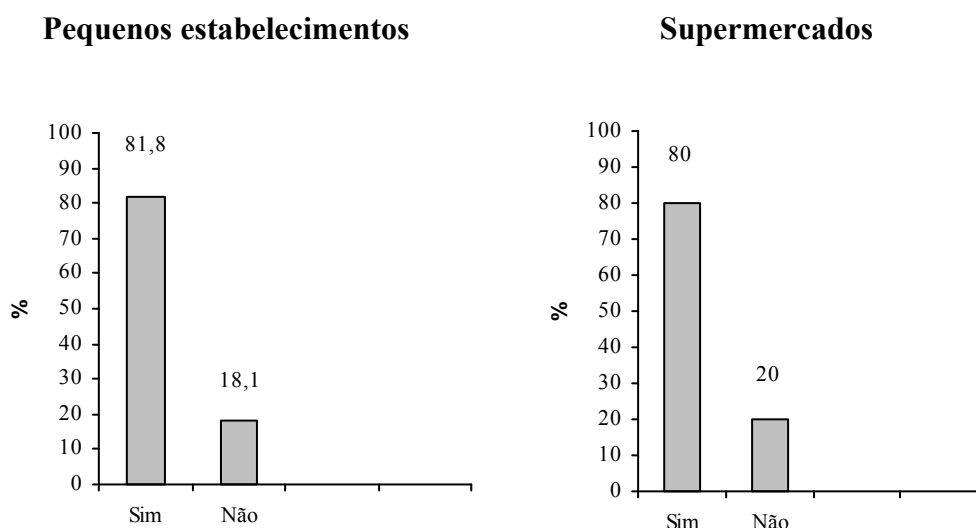


Figura 12. Questionamento aos estabelecimentos que comercializam hortifruti a respeito das diferenças de qualidade entre produtos regionais e importados de outros estados (Dourados – MS, 2007).

A maioria dos consumidores (62,5%) relatou que não percebe alguma diferença entre os produtos autóctones e aqueles produzidos em outros estados conforme se pode observar na Figura 13. Essa informação, no entanto, deve ser avaliada com cautela, pois os próprios consumidores, em outros questionamentos, responderam em 77,9% dos casos que não sabem a origem dos produtos (Figura 10).

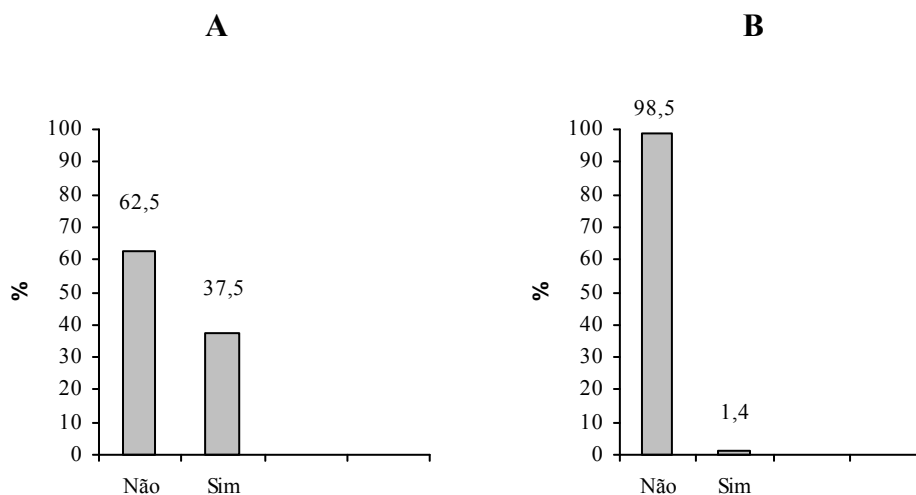


Figura 13. Questionamento aos consumidores se há diferenças de qualidade entre produtos regionais e importados de outros estados (A) e se teria algum problema em adquirir produtos regionais (B) (Dourados – MS, 2007).

Embora haja uma grande aceitação do produto regional pelos distribuidores (supermercados e pequenos estabelecimentos) verificou-se alguns entraves como demonstrado na Figura 14.

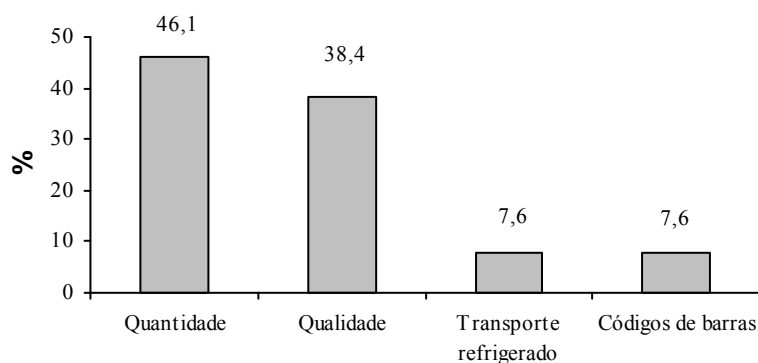


Figura 14. Entraves relatados pelos pequenos estabelecimentos, referente à aceitação dos produtos regionais (Dourados – MS, 2007).

Quantidade e qualidade deve ser uma preocupação dos produtores regionais para que possam assumir maior fatia do mercado distribuidor. Quanto à quantidade, na

verdade, a preocupação dos distribuidores é ter a confiança da constância da entrega para atender à demanda, para poderem priorizar aos produtos regionais.

A insuficiência da produção e a falta de padronização (22,2% cada um) são os maiores problemas relatados pelos distribuidores (Figura 15).

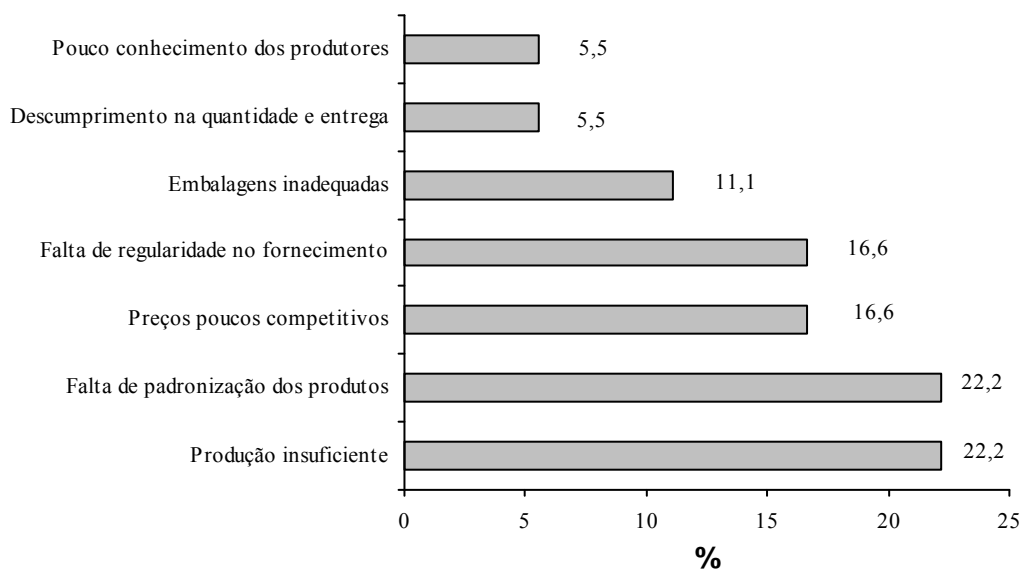


Figura 15. Entraves relatados pelos Supermercados, referente à aceitação dos produtos regionais (Dourados – MS, 2007).

4.4 Processo de compra

No processo de compra foram incluídas as escolhas do fornecedor, a frequência de compra, quantidade a serem adquiridas, tanto dos consumidores quanto dos comerciantes, os critérios que definem a quantidade a ser adquirida para venda nos estabelecimentos e feiras.

4.4.1 Escolha do fornecedor

Para os consumidores, a qualidade dos produtos (17,5%), higiene e limpeza (15,4%) e as ofertas e promoções (14,8%) (Figura 16), são os fatores que mais pesam na escolha do fornecedor. Em seguida vem o atendimento (12,7%) e a variedade de produtos (10,3%), além de outros itens em menor proporção.

O estudo demonstra que os consumidores estão cada vez mais exigentes por bens e serviços que lhes proporcionem maior satisfação. Segundo Rangel (1992), a

padronização crescente de produtos e serviços em escala mundial e a abertura de mercado de vários países, principalmente na Ásia, América Latina e Leste Europeu vêm introduzindo a necessidade de diferenciação de produtos e serviços com base na anexação de serviços aos clientes. De um lado, é o fabricante que necessita diferenciar seus produtos, juntamente com os distribuidores - seus parceiros de negócios - para conquistar ou manter sua posição de mercado consumidor.

Estudo sobre a satisfação do consumidor com o setor supermercadista em Porto Alegre (RS), realizado por Révillion (1998), constatou-se que a variedade é um dos fatores mais importantes para o consumidor, no momento de escolher um estabelecimento para fazer suas compras, portanto diferente do consumidor de Dourados/MS, que considerou a qualidade mais importante.

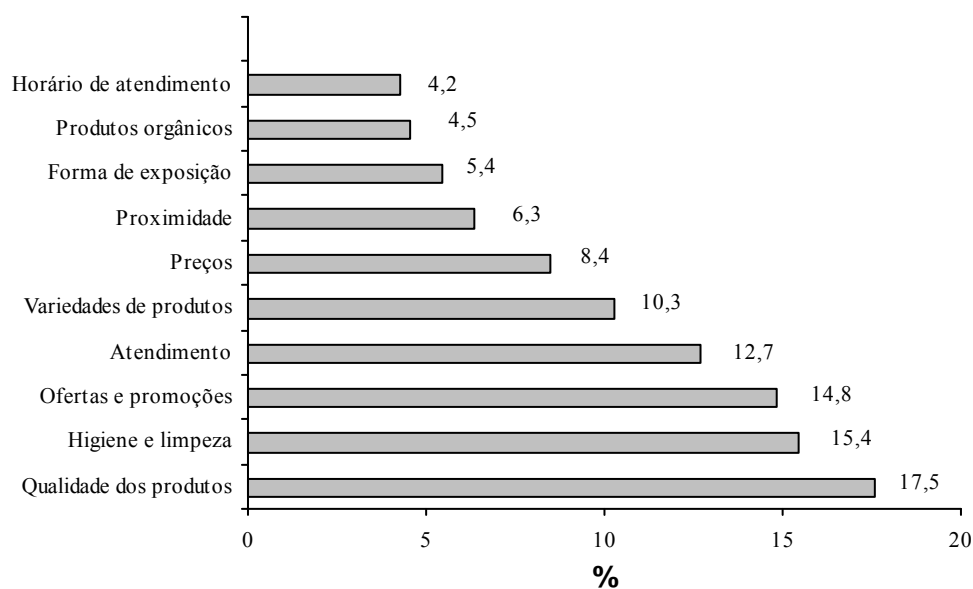


Figura 16. Itens considerados pelos consumidores na escolha do fornecedor (Dourados – MS, 2007).

Para os distribuidores, os critérios de quantidade (26,7%) e qualidade (20%) novamente aparecem como prioridade (Figura 17). Isso é tão importante para esse segmento que faz com que 55,5% de seus fornecedores sejam pequenos produtores individuais (Figura 11). Este alto percentual de pequenos fornecedores individuais deve-se às verduras folhosas. A preferência pela compra desses produtos de fornecedores da região é a preferência pela qualidade e frescor, uma vez que, quando vem de outros

estados, chegam danificados e muitas vezes deteriorados, com elevadas perdas e conseqüente aumento de custo ao consumidor.

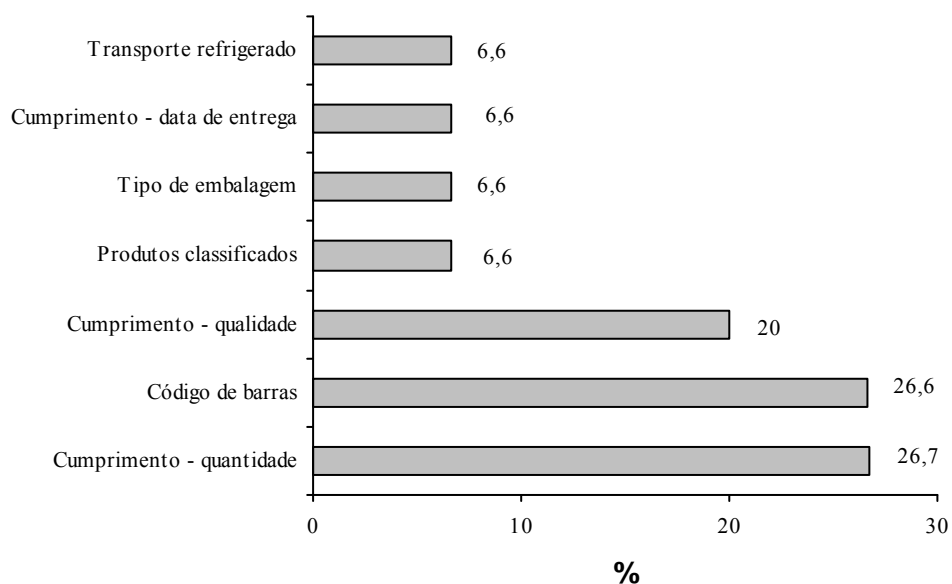


Figura 17. Itens considerados pelos distribuidores (supermercados e pequenos estabelecimentos na escolha do fornecedor (Dourados – MS, 2007).

4.4.2 Freqüência de compra

A freqüência de compra por parte dos consumidores foi identificada como sendo semanal, pois 66,1% adquirem produtos hortifrutí pelo menos uma vez por semana. Para dar sustentação a esta demanda, os estabelecimentos e feirantes mantêm suas compras em ritmo diário, na sua maioria. Isso se deve às verduras folhosas, que são mais perecíveis e devem ser repostas mais freqüentemente (Figura 18).

Resultado semelhante para os consumidores foi obtido por Dario Filho et al. (2005), em pesquisa sobre desempenho da seção de frutas, legumes e verduras em três formatos do varejo de alimentos em Campo Grande-MS. Ao analisarem o perfil do consumidor, os autores puderam identificar alguns de seus hábitos de compra. Observaram que um grande contingente de consumidores optaram por realizar as compras destes produtos semanalmente (80% no hipermercado) e 94% na feira livre. Este fato pode ser explicado pela perecibilidade destes produtos, o que os caracteriza

como produtos de elevada recorrência. Complementarmente, registraram que sua frequência está fortemente associada aos dias de compra, ou seja, a aquisição de frutas, legumes e verduras são concentradas nos dias promocionais das lojas, como quartas e quintas-feiras verdes.

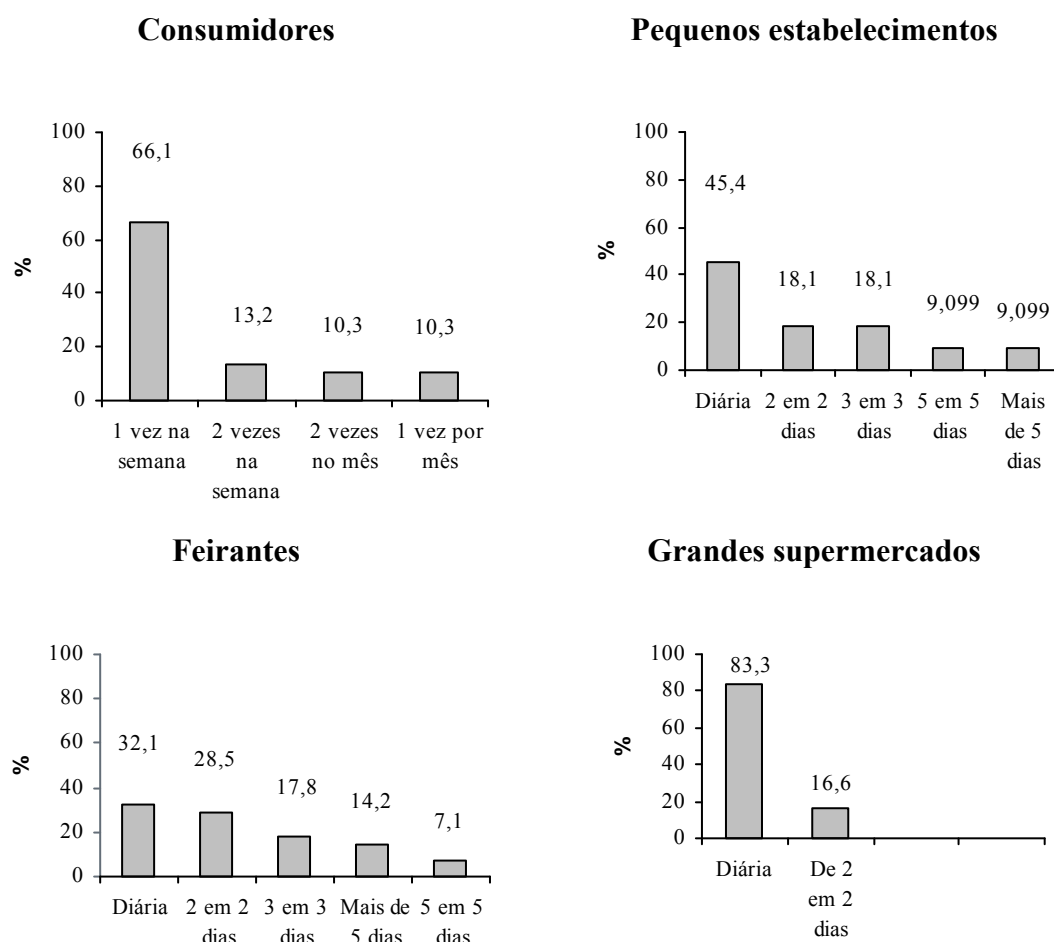


Figura 18. Periodicidade do processo de compra de produtos hortifruti, por parte dos Consumidores, Supermercados, Pequenos estabelecimentos e Feirantes (Dourados – MS, 2007).

4.4.3 Critérios adotados para definição das quantidades a serem adquiridas

Quando questionados sobre os critérios adotados na definição das quantidades a serem adquiridas, detectaram-se comportamentos distintos dos distribuidores: 80% dos Supermercados são motivados pelos preços e ofertas dos fornecedores e apenas 26,3% nos Feirantes. Diferentemente de todos os outros distribuidores (pequenos estabelecimentos e supermercado), a maioria dos feirantes (60,5%) toma como base para definir a quantidade a ser adquirida, a procura dos consumidores (Figura 19).

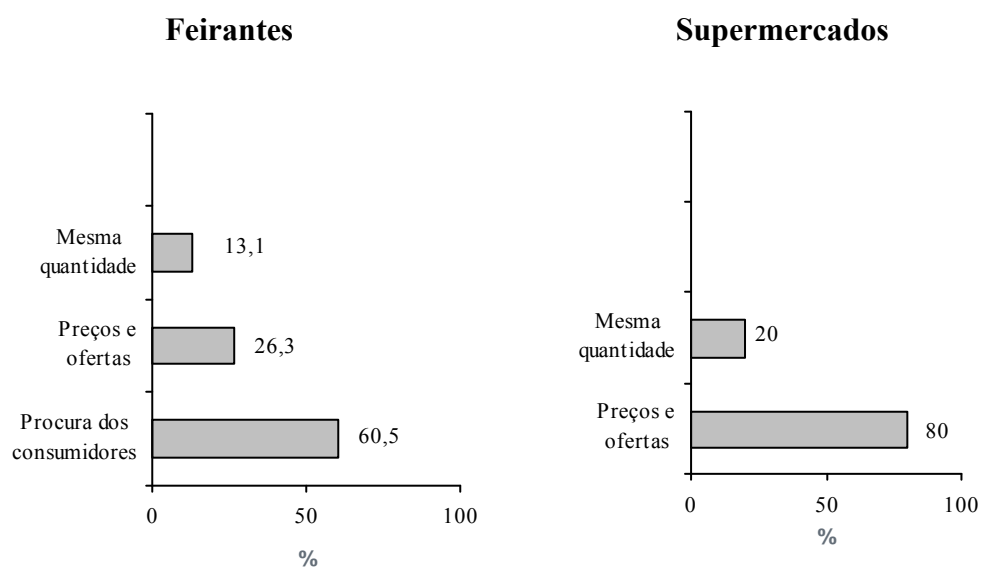


Figura 19. Critérios para definição da quantidade a ser adquirida por parte dos supermercados e Feirantes (Dourados – MS, 2007).

4.5 Embalagens dos produtos para recebimento

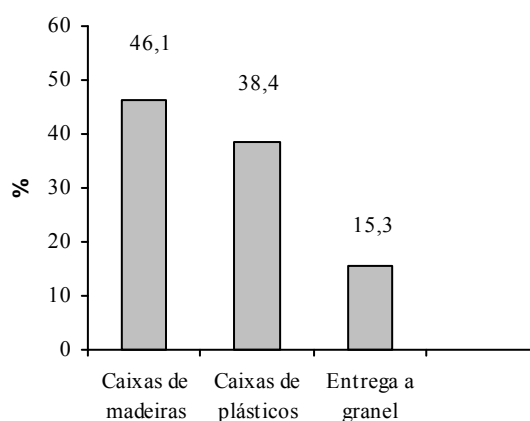
Os tipos de embalagem usados para o recebimento dos produtos pelos distribuidores variam de acordo com o tipo de estabelecimento e com o produto.

Nos supermercados a preferência é por embalagens de papelão para as frutas (50%), estando na seqüência as caixas de plástico (33,3%) e a granel. Para produtos olerícolas, as caixas de plástico são consideradas mais adequadas (71,4%). O estudo mostrou que a preferência pelas embalagens de papelão para as frutas é porque causam menos danos aos produtos, enquanto as de plástico apresentam maior facilidade de

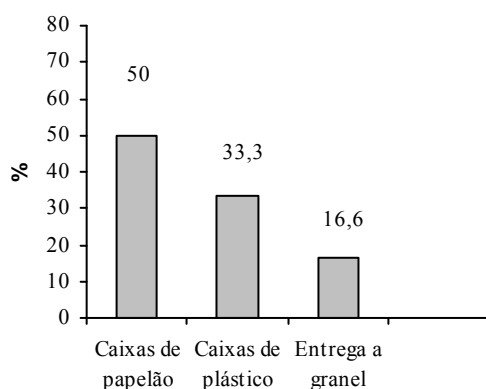
transporte dos olerícolas e não se deterioram em função da maior umidade existente, particularmente nas folhosas (Figura 20).

No entanto para os pequenos estabelecimentos, a diferença de embalagem não é tão significativa. Mostrou-se preferência pelas caixas de madeira (46,1%) e pelas caixas de plástico (38,4%). Em Brasília-DF, Fagundes e Yamanishi (2002) verificaram que o uso de embalagem de madeira predominou em todos os estabelecimentos pesquisados, na comercialização de mamão.

Pequenos estabelecimentos



Supermercados (frutícolas)



Supermercados (olerícolas)

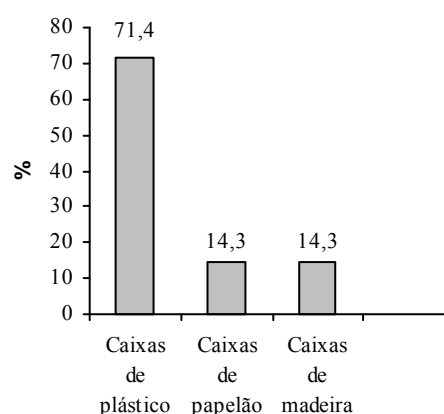


Figura 20. Preferência pelos tipos de embalagens nos diferentes estabelecimentos comerciais para recebimento do produto (Dourados – MS, 2007).

4.6 Transporte dos produtos para entrega

O transporte dos produtos feitos pelos supermercados e pequenos estabelecimentos são feitos por caminhão aberto ou baú sem refrigeração em 66,6 % dos casos (Figura 21). O caminhão isotérmico representa apenas 16,6% dos tipos de cargas nesses estabelecimentos. Para os feirantes, 80% das entregas são realizadas em caminhões abertos.

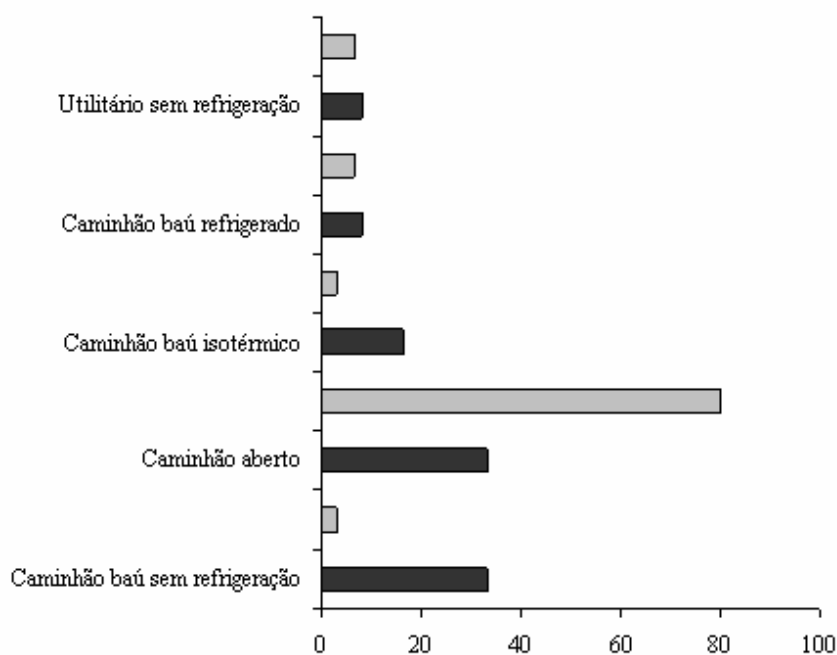


Figura 21. Tipos de transporte utilizados nos diferentes estabelecimentos comerciais (Dourados – MS, 2007).

4.7 Causas das perdas de produtos

A percepção das causas das perdas dos produtos é bastante distinta entre os supermercados e pequenos estabelecimentos, dando a impressão que se relacionam mais com a importância que dão a este item.

Os Supermercados consideram que as perdas dos produtos são devidas ao excesso de compras (66,6). Já nos pequenos estabelecimentos associam essas perdas à

falta de qualidade dos produtos (30,7%) e sistemas de refrigeração inadequados (23%) (Figura 22).

Embora este estudo tenha sido feito com os hortifruti em geral, resultado semelhante foi encontrado por Fagundes e Yamanishi (2002) numa sobre a comercialização de mamão em Brasília-DF. Os autores verificaram que em 72,4%, dos varejões as principais causas de perdas foram à má qualidade do fruto adquirido, o transporte precário, a demora entre compra e venda e as condições climáticas.

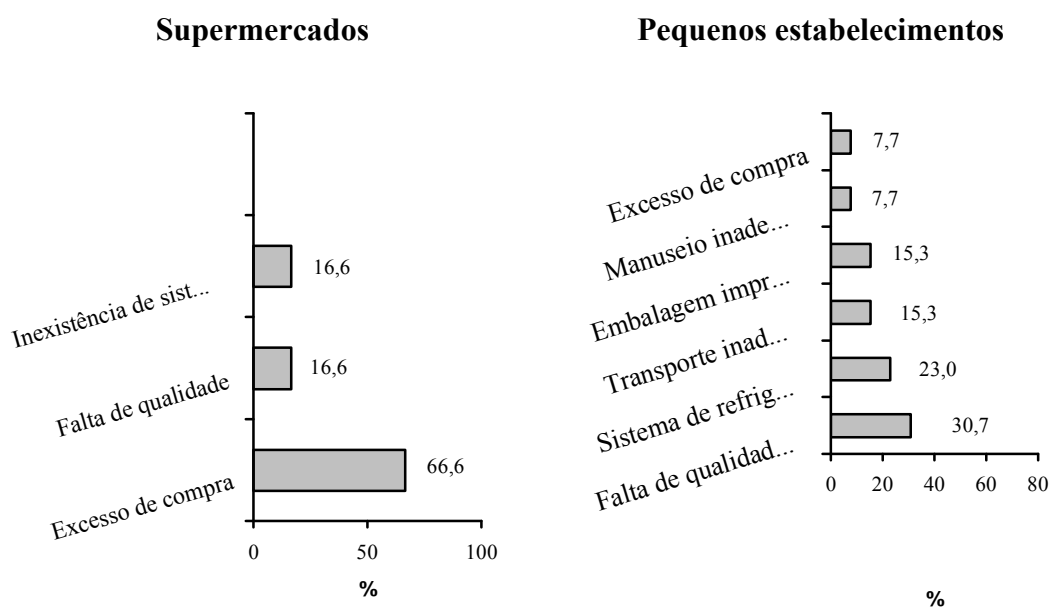


Figura 22. Causas das perdas dos produtos nos supermercados e pequenos estabelecimentos (Dourados – MS, 2007).

4.8 Satisfação dos consumidores

No quesito satisfação dos consumidores, o destaque ficou com a qualidade dos produtos hortifruti oferecidos pelo mercado. Verificou-se, ainda, que praticamente houve empate nas respostas, com pouca diferença a favor da satisfação. Isso significa que é possível buscar alternativas que possam melhor atender aos consumidores nesse aspecto.

Com relação à quantidade e variedade de oferta de produtos, o percentual de consumidores satisfeitos é bastante elevado (70,5% e 66,1%, respectivamente), não parecendo serem estes quesitos, significativos para qualquer ação generalizada com a intenção de elevação desses valores (Figura 23).

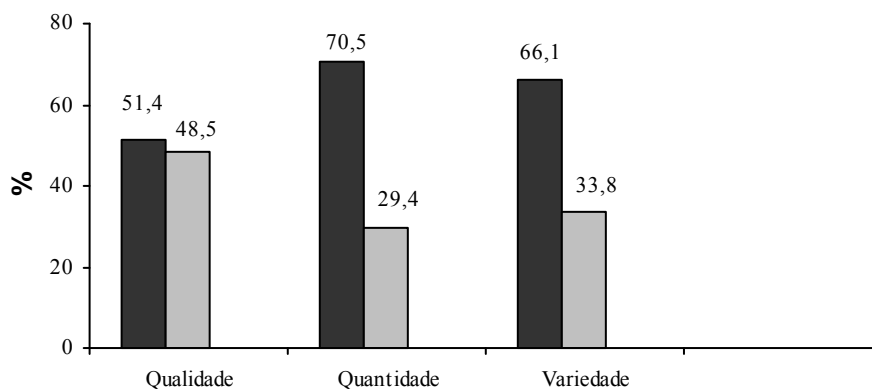


Figura 23. Satisfação dos consumidores com a qualidade, quantidade e variedade de produtos oferecidos pelo mercado (Dourados – MS, 2007).

Conforme consta na figura 16, para os consumidores, a qualidade dos produtos, higiene e limpeza e as ofertas e promoções, são os fatores que mais pesam na escolha do fornecedor.

4.9 Produtos mais consumidos

4.9.1 Produtos olerícolas

No quesito das hortaliças mais compradas pelos consumidores, o destaque ficou com o tomate e a alface (Quadro 2). O mesmo acontece na compra de hortaliças pelos feirantes, onde a alface e o tomate são os produtos mais comprados (Quadro 3). É importante notar que a maioria dos feirantes (60,5%) toma como base a procura do consumidor para definir a quantidade a ser adquirida (Figura 19). Se a alface e o tomate são os produtos mais consumidos, conseqüentemente serão também os produtos mais comprados pelos feirantes.

Segundo os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 1995 – 1996 (IBGE, 1998), em São Paulo, o consumo de hortaliças frutosas (grupo no qual são

incluídas a abóbora comum, abobrinha, berinjela, chuchu, jiló, pepino, pimentão, quiabo, vagem e tomate) foi de 10,6 kg por pessoa/ano, sendo o tomate a hortaliça mais consumida naquela região (5,3 kg per capita por ano).

QUADRO 2. Produtos olerícolas mais adquiridos nos pequenos estabelecimentos e supermercados, em ordem decrescente, proporcional ao número de consumidores entrevistados, Dourados – MS, 2007.

Variedades	Nomes científicos	Total %
Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	14,88
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	12,01
Cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	7,32
Repolho	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i>	6,26
Abobrinha	<i>Curcubita</i> sp.	5,23
Couve	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i>	4,69
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i> L.	4,44
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	4,43
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	3,91
Batata	<i>Solanum tuberosum</i> L.	3,39
Cebola	<i>Allium cepa</i> L.	3,39
Rúcula	<i>Eruca sativa</i> (Mill.) Thell.	3,39
Almeirão	<i>Cichorium intybus</i> L.	2,61
Agrião	<i>Nasturtium officinalis</i>	2,61
Couve-flor	<i>Brassica oleraceae</i> var. <i>Borytis</i> L.	2,34
Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i> L.	2,34
Chuchu	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) SW.	2,34
Berinjela	<i>Solanum melongena</i>	1,82
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	1,56
Salsa	<i>Petroselinum sativum</i> L.	1,30
Jiló	<i>Solanum gilo</i> Raddi	1,31
Cheiro verde		1,31
Brócolis	<i>Brassica oleraceae</i> var. <i>Itálica</i> Plenck	1,31
Vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0,78
Pimentão	<i>Capsicum annum</i> L.	0,78
Chicória	<i>Cichorium intybus</i> L.	0,78
Espinafre	<i>Spinacia oleraceae</i> L.	0,78
Caxi		0,52
Rabanete	<i>Raphanus sativus</i> L.	0,52
Outros		1,56

QUADRO 3. Produtos olerícolas mais adquiridos pelos feirantes, em ordem decrescente, proporcional ao número de comerciantes entrevistados, Dourados – MS, 2007.

Variedades	Nomes científicos	Total %
Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	16
	<i>Lycopersicum</i>	
Tomate	<i>esculentum</i> Mill.	13
Cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	7
Batata	<i>Solanum tuberosum</i> L.	7
Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i> L.	7
	<i>Brassica oleracea</i> L.	
Repolho	var. <i>capitata</i>	6
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	6
Cebola	<i>Allium cepa</i> L.	5
Quiabo	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	5
	<i>Manihot esculenta</i>	
Mandioca	Crantz.	4
Milho	<i>Zea mays</i>	4
Cheiro verde		3
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.)	
Salsinha	Nyman ex A.W. Hill	3
	<i>Sechium edule</i> (Jacq.)	
Chuchu	SW.	2
Berinjela	<i>Solanum melongena</i>	2
	<i>Brassica oleracea</i> L.	
Couve	var. <i>acephala</i>	2
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	2
	<i>Brassica oleraceae</i>	
Couve-flor	var. <i>Borytis</i> L.	2
	<i>Eruca sativa</i> (Mill.)	
Rúcula	Thell.	2
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i> L.	2

4.9.2 Produtos frutícolas

Dentre os produtos frutícolas mais consumidos destacam-se a banana com 17,6%, (Quadro 4), a maçã (16,5%) e a laranja (15,4%). Com relação aos Feirantes a situação é semelhante (Quadro 5). Outros produtos que apresentam grande destaque em qualquer caso são o mamão, o abacaxi e a melancia.

Verificou-se que o consumo de banana e laranja em Dourados/MS está de acordo com a preferência nacional, conforme estudos feitos pela CODEVASF (1989) e Souza e Torres Filho (1999).

QUADRO 4. Produtos frutícolas mais adquiridos nos pequenos estabelecimentos e supermercados, em ordem decrescente, Dourados – MS, 2007.

Variedades	Nomes científicos	Total %
Banana	<i>Musa sp</i>	17,64
Maçã	<i>Pirus malus</i>	16,52
Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	15,40
Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad	9,53
Mamão	<i>Carica sp.</i>	6,45
Abacaxi	<i>Ananás sp.</i>	5,87
Uva	<i>Vitis sp</i>	5,6
Limão	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	3,64
Goiaba	<i>Psidium spp.</i>	3,08
Melão	<i>Cucumis metuliferus</i>	2,52
Pêra	<i>Pirus communis</i> L.	2,52
Manga	<i>Mangifera sp.</i>	1,97
Morango	<i>Fragaria ssp</i>	1,12
Pokan	<i>Citrus sp.</i>	1,12
Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	1,12
Pêssego	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch L.	0,85
Caqui	<i>Diospyros kaki</i> L.	0,85
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i>	0,56
Outros		1,13

QUADRO 5. Produtos frutícolas mais adquiridos pelos feirantes, em ordem decrescente, Dourados – MS, 2007.

Variedades	Nomes científicos	Total %
Banana	<i>Musa sp</i>	29,57
	<i>Citrus sinensis</i> (L.)	
Laranja	Osbeck	22,54
Maçã	<i>Pirus malus</i>	21,12
Mamão	<i>Carica sp.</i>	11,27
Melancia	<i>Citrullus vulgaris Schrad</i>	9,85
Abacaxi	<i>Ananás sp.</i>	2,82
Limão	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	2,82

4.9.3 Plantas medicinais

Considerando que já faz parte da cultura regional o uso de medicamentos a base de ervas, o consumo deste tipo de produto foi incluído no estudo. Detectou-se que a planta mais consumida é o boldo (25%), capim santo ou erva-cidreira (19,1%), seguida pela carqueja (16,1%) e camomila (14,7%) (Quadro 6)

QUADRO 6. Plantas medicinais mais adquiridas, em ordem decrescente, proporcional ao número de consumidores entrevistados

Variedades	Nomes científicos	Total %
Boldo	<i>Peumus boldus</i> Mol	25,0
Capim santo	<i>Lippia Alba</i> (Mill)	19,1
Carqueja	<i>Baccharis trimera</i> (Lees)	16,1
Camomila	<i>Matricaria Chamomilla</i> L.	14,7
Anador	<i>Todina rhombifolia</i>	7,3
Hortelã	<i>Mentha piperita</i>	4,4
Poejo	<i>Mentha pulegium</i>	2,9
Espinheira santa	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart.	1,4
Douradinha do campo	<i>Walteria douradinha</i> St. Hill.	1,1
Outros		7,9

Deve-se levar em consideração que foram poucos os produtos citados pelos consumidores, tendo em vista o rol de plantas medicinais conhecidas pela população e também aqueles produtos expostos nos carrinhos dos ambulantes e em barracas de feira.

No entanto, os produtos medicinais tem tido cada vez mais espaço no consumo popular, o que indica boas possibilidades para o cultivo em sistemas agroflorestais, com conseqüente processamento e embalagem para comercialização.

4.9.4 Produtos Orgânicos

Esse tópico oferece uma idéia sobre o conhecimento dos consumidores em relação aos produtos orgânicos comercializados. Notou-se que poucos são os que conhecem o tema. A maioria dos consumidores relatou que já adquiriu produtos orgânicos (Figura 24 A, 55,2%). Por outro lado, muitos (20%) ficaram em dúvida sobre realmente o que são esses produtos (Figura 24 B). São fortes os indicativos da necessidade de campanhas sobre o que realmente são produtos orgânicos; os principais benefícios para a saúde e a sua contribuição para a preservação do meio ambiente.

O principal motivo para a não aquisição dos produtos orgânicos é o preço elevado, segundo 52% dos entrevistados (Figura 24 B) Alguns consumidores relataram que sabiam da importância dos produtos orgânicos e os seus benefícios, mas que o preço desestimula a compra. Quando questionados se estariam dispostos a pagar mais por produtos orgânicos, 53,6% responderam que não, mesmo sabendo de seus benefícios (Figura 24 C).

Tacconi (2004) em pesquisa sobre estratégia de marketing ambiental no varejo de alimentos no município de Natal/RN, constatou que mais de 50% dos entrevistados consideraram os produtos orgânicos caros. Apenas 1,1% afirmaram que o preço desses alimentos era barato, ou seja, possuíam um preço justo.

Por outro lado Borguini (2002), verificou que 42,4% dos consumidores revelaram disposição a pagar um valor adicional de 25% para adquirir o produto orgânico. No caso do tomate orgânico, 18,6% estariam dispostos a pagar 50% a mais pelo produto.

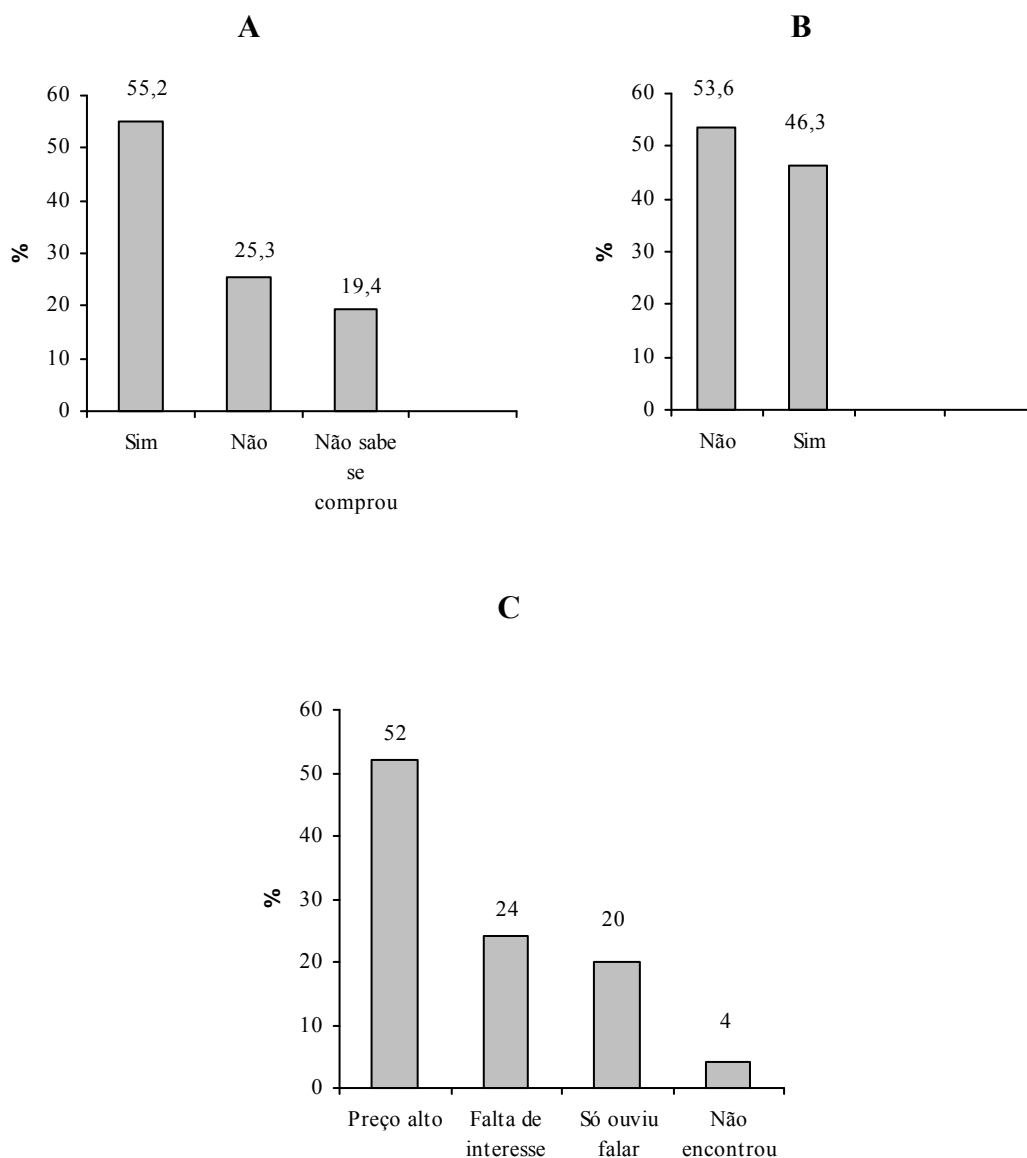


Figura 24. Respostas dos consumidores quando interrogados sobre: se já adquiriu produtos orgânicos (A); qual a disposição em pagar mais por produtos orgânicos (B) e se não adquiriu, qual o motivo (C) (Dourados – MS, 2007).

Pelos resultados da pesquisa em Dourados/MS, mais da metade dos consumidores entrevistados não têm interesse por produtos orgânicos em virtude do preço, que está de acordo com Borguini (2002).

Verificou-se que a maioria dos distribuidores não comercializa produtos orgânicos (Figura 25). Quando a resposta foi “sim”, em geral a lista de produtos estava restrita às verduras de folha, tomate e cenoura.

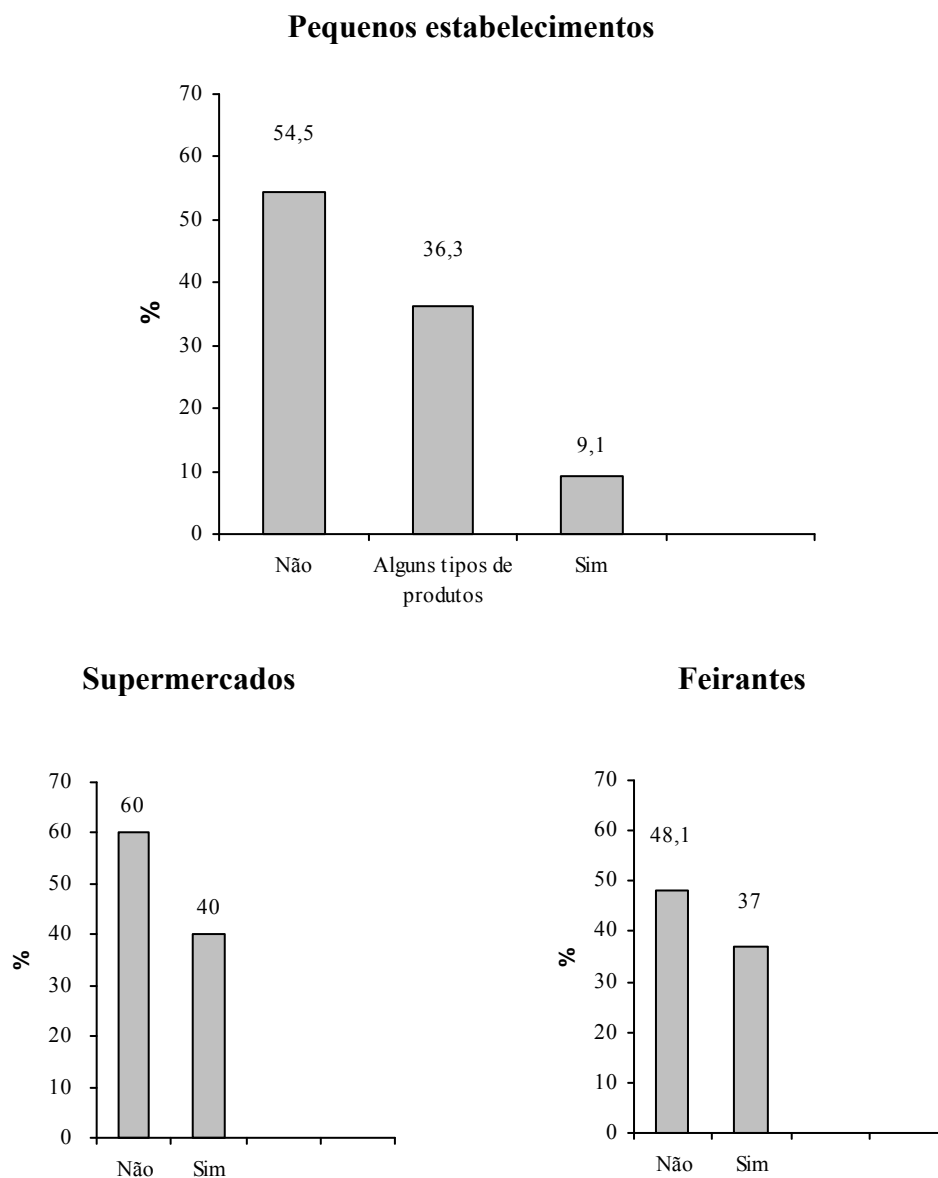
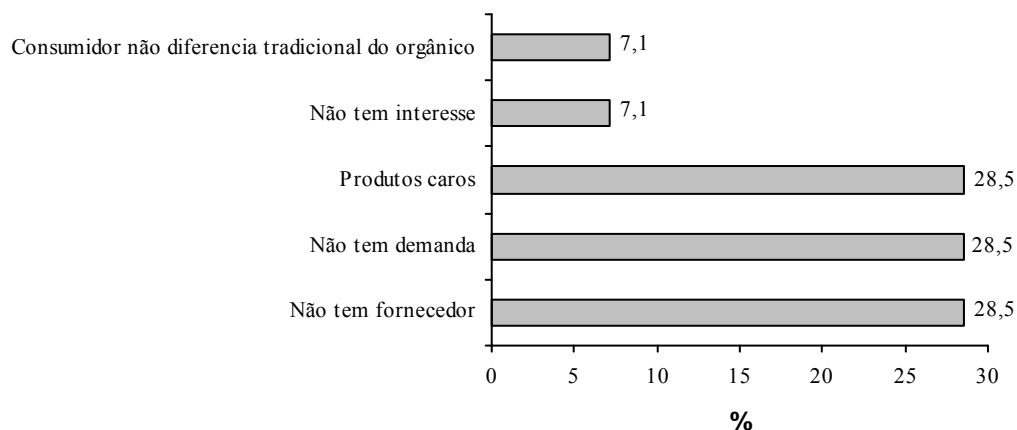


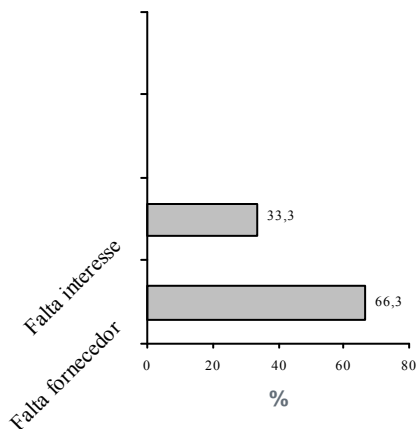
Figura 25. Venda de produtos orgânicos pelos distribuidores (Dourados – MS, 2007).

O principal motivo para a indisponibilidade mais ampla de produtos orgânicos nos pontos de distribuição é a falta de fornecedores. Outros motivos como preços altos e falta de demanda, falta de interesse por parte dos consumidores, demonstraram ser relevantes (Figura 26).

Feirantes



Supermercados



Pequenos estabelecimentos

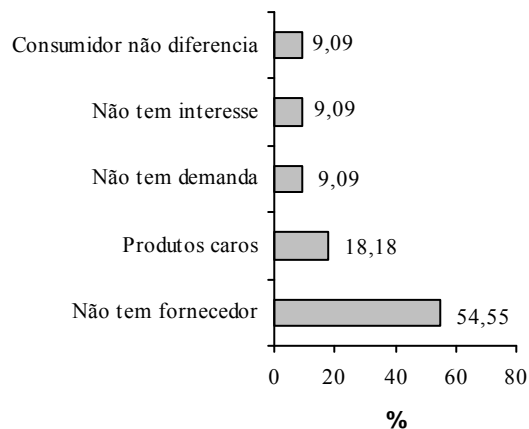


Figura 26. Motivos de não comercializar produtos orgânicos (Dourados – MS, 2007).

Apesar das dificuldades na comercialização de produtos orgânicos, quando questionados sobre as perspectivas nos próximos cinco anos, 66% dos Supermercados e 54,5% dos pequenos estabelecimentos afirmam, estarem dispostos a trabalhar com esse tipo de produto (Figura 27).

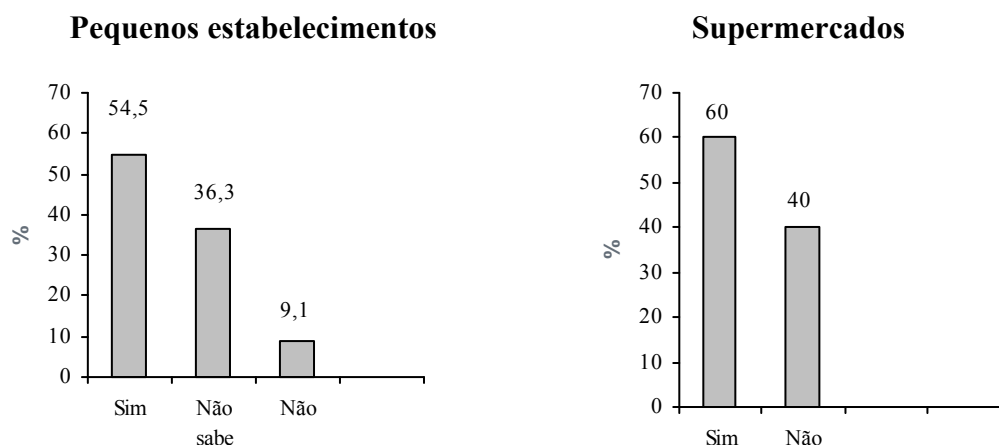


Figura 27. Perspectiva de vir comercializar produtos orgânicos nos próximos cinco anos (Dourados – MS, 2007).

4.10 Propostas de Sistemas Agroflorestais para a Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul

Com base nas informações obtidas por meio das entrevistas junto aos consumidores, distribuidores, reflorestadoras e agricultores, foi possível detalhar e concluir quais são as espécies frutíferas, arbóreas e culturas agrícolas mais procuradas para a Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul, podendo assim oferecer alternativas de sistemas agroflorestais que possam ser aplicáveis à agricultura familiar.

Algumas espécies nativas que não fazem parte da mesorregião também foram incluídas nas propostas, como é o caso das palmeiras Juçara e Pupunha, devido à grande procura nas reflorestadoras, diagnosticado durante as entrevistas. A inclusão na proposta é de essencial importância, tendo em vista o mercado promissor referente ao palmito.

Em relação aos citros, embora houvesse restrição ao seu cultivo a mais de 30 anos em Mato Grosso do Sul em função do cancro cítrico, um decreto publicado no Diário Oficial do Estado (DIÁRIO OFICIAL, 2007), no dia 19 de dezembro de 2007, liberou o plantio, desde que sejam cumpridos determinados requisitos, justificando-se assim a sua inclusão nas propostas de SAF.

Devido à baixa qualidade da terra dos pequenos agricultores que em geral são assentados em terras marginais, de baixa fertilidade natural e em alguns casos até mesmo degradadas, adicionado ao fato de que muitos não possuem condições financeiras para fazer a correção adequada para torná-las produtivas, decidiu-se por recomendar o uso de espécies para adubação verde: feijão caupi, guandu, crotalárias, feijão-de-porco e estilosantes.

Estas espécies poderão fazer parte do sistema agroflorestal em forma seqüencial, ou seja, sendo cultivadas e incorporadas antes da implantação dos componentes agrícolas e/ou florestais e animais, ou simultânea, ao mesmo tempo que sejam instalados e manejados os outros componentes. Não serão especificadas nos sistemas propostos em função da grande variedade de combinações que resultaria. Fica, portanto, a sugestão de sua inclusão nos casos que se apliquem, com a devida assistência técnica que se faz necessária em SAF, mais do que em qualquer monocultivo ou consórcios simplificados.

A. Sistemas Agrissilviculturais:

- **Modelo de SAF A1:**

Classificação: Sistema Agrissilvicultural, o modelo tem como produto principal o palmito Juçara (*Euterpe edulis* Mart.), consorciada com cultivos agrícolas e espécies madeireiras.

Desenho (Figura 28): Nos três primeiros anos do sistema, pode-se introduzir culturas agrícolas como o feijão e o milho, com o objetivo de minimizar o custo da implantação do sistema. Para o plantio da palmeira, poderão ser usadas mudas ou sementes, em espaçamento 5 m x 5 m (REIS, 1997). Devido à exigência dessa palmeira à sombra, devem ser consorciados no sistema espécies florestais como: ingá, ipê, eucalipto, alternando no espaçamento 15 m x 15 m (DANIEL, 1997).

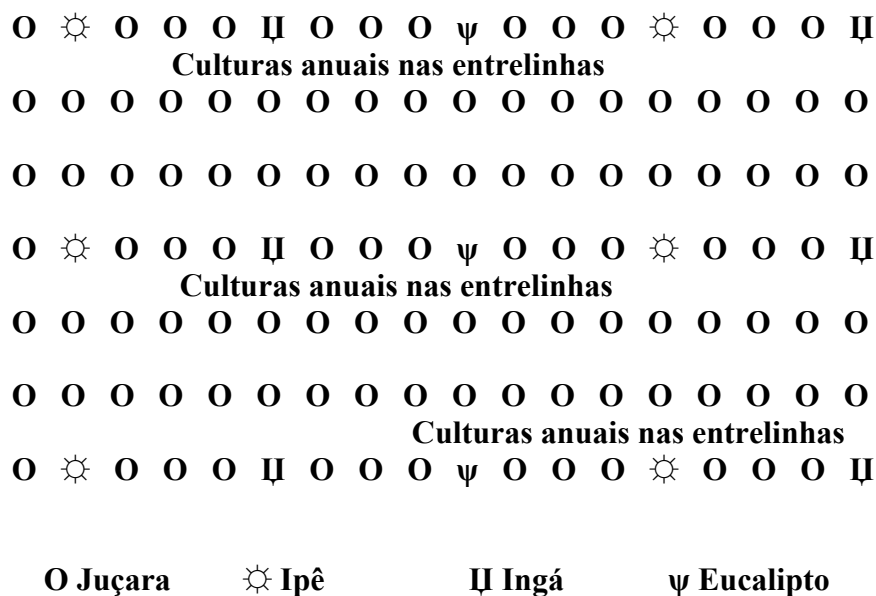


Figura 28. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: juçara – produção de palmito; eucalipto – madeira para energia, construção rural e civil; ingá – melhoramento do solo por deposição de matéria orgânica e fixação biológica de nitrogênio e alimentação de animais, por meio dos frutos; ipê - é útil para plantios em áreas degradadas de preservação permanente, fornecimento de sombra e ajuda na ciclagem de nutrientes, melhorando a qualidade ambiental da propriedade.

- **Modelo de SAF A2:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo obtenção do palmito, utilizando-se a pupunha (*Bactris gasipaes*), em consórcio com algumas culturas agrícolas e arbóreas.

Desenho (Figura 29): por ser uma espécie exigente à luminosidade, pode-se iniciar o sistema com a introdução da pupunha na forma de mudas, em espaçamento de 5 m x 5 m (REIS, 1997), podendo ser consorciada a espécies arbóreas (ingá, peroba, com espaçamento de 15 m x 15 m (ARMANDO et al., 2002), alternando entre peroba e

ingá). As culturas agrícolas (batata-doce, capim-santo, mandioca, melancia e abacaxi), poderão ser introduzidas nas entrelinhas das pupunheiras e florestais.

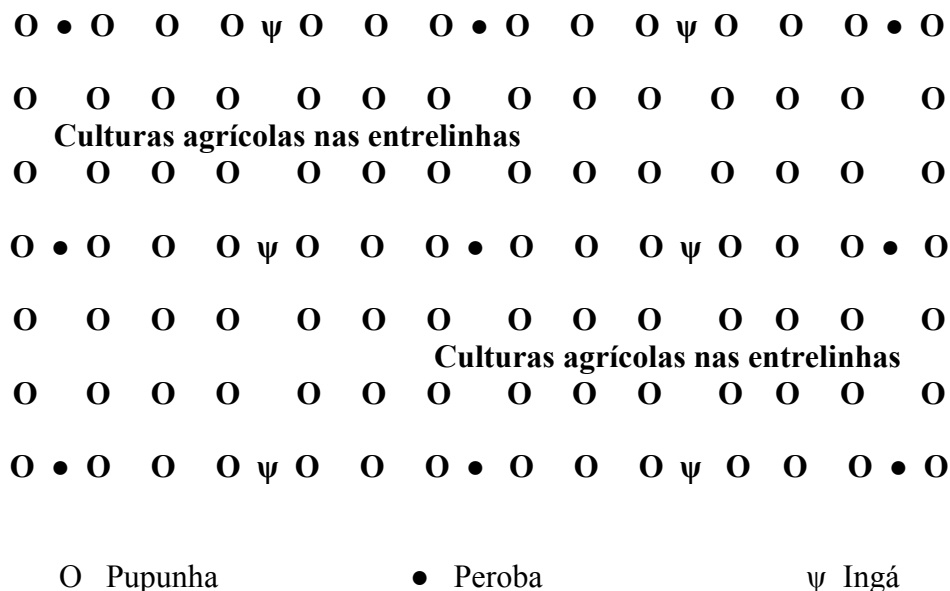


Figura 29. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: pupunha – produção de palmito, ornamental; ingá – melhoramento do solo por deposição de matéria orgânica e fixação de nitrogênio e alimentação de animais por meio dos frutos; peroba - construção rural e civil.

- **Modelo de SAF A3:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo a produção de banana, abacaxi, mandioca e madeira.

Desenho (Figura 30): propõe-se à consorciação de espécies madeireiras, frutíferas e espécies agrícolas, sendo intercaladas no sistema três linhas de cultivo: uma linha com bananeiras, outra com abacaxi e outra com espécies arbóreas com mandioca. Para a introdução da cultura de banana propõe-se o espaçamento de 3 metros entre plantas (VIEIRA, 2007); para o abacaxi linhas com espaçamento de 0,90 m entre plantas (CUNHA et al., 2004); nas espécies arbóreas a distribuição poderá ser adotado o espaçamento de 15 m entre plantas (ARMANDO et al., 2002), podendo optar por (ingá,

eucalipto, aroeira, guariroba), intercalando na mesma linha a mandioca, em um espaçamento de 1,0 m (MATTOS et al., 2003). Ainda pode ser introduzido aleatoriamente no sistema, feijão guandu, abóbora, guaco, capim-santo e carqueja.

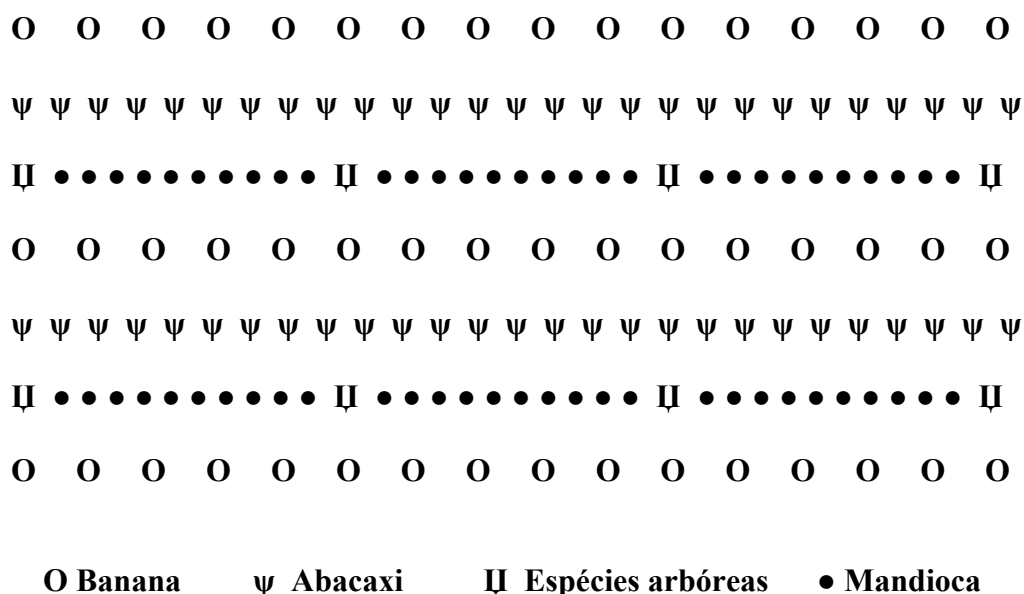


Figura 30. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: banana, abacaxi e mandioca – fornecimento para o mercado e consumo básico da família; ingá – melhoramento do solo por deposição de matéria orgânica e fixação de nitrogênio; eucalipto - madeira para energia, construção rural e civil; laranja – consumo; aroeira - madeira para construção rural e civil; guariroba – fornecimento de palmito; macaúba – fornecimento de macaúba; feijão-guandu – cobertura do solo e para complementação da alimentação familiar; abóbora – alimentação; guaco – uso medicinal e capim-santo – uso medicinal.

- **Modelo de SAF A4:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo a produção de frutas, culturas anuais e madeira.

Desenho: neste sistema propõe-se: espécies florestais (cedro, canafistula, ipê, macaúba e leucena), frutíferas de ciclo curto (abacaxi, melancia), frutíferas de ciclo médio (banana, goiaba e pupunha), culturas anuais (feijão de porco e mandioca). Para a implantação do sistema, pode se dividir em três etapas:

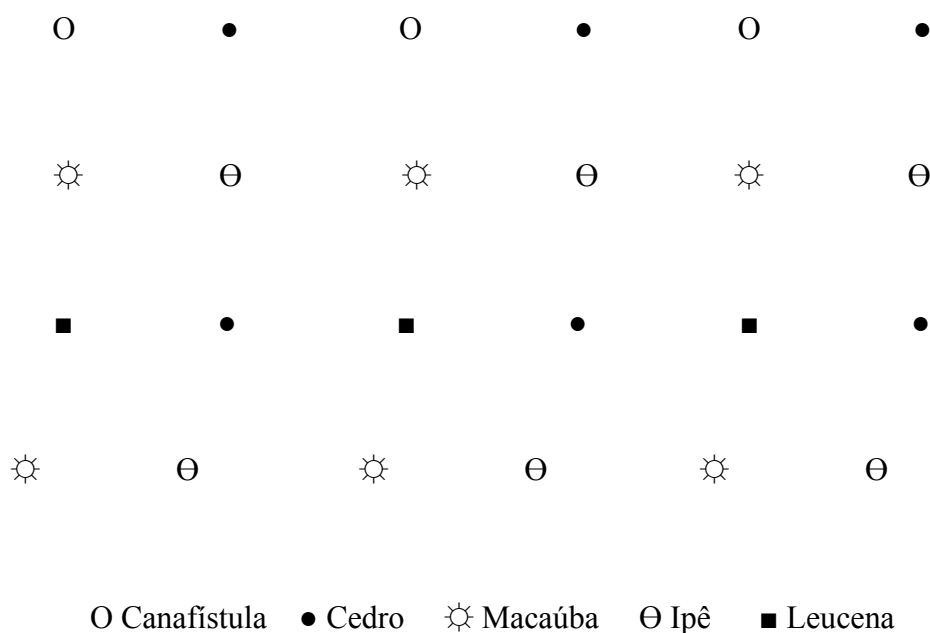


Figura 31. Distribuição dos componentes do sistema proposto.

Primeira etapa (Figura 31):

As espécies florestais, poderão ser plantadas no espaçamento de 3 x 3 m (ARMANDO et al, 2002), formando assim o desenho do SAF. A altura ideal das mudas para o plantio é em torno de 30 a 40 cm, e poderão ser plantadas em linhas alternadas:

- Cedro e canafistula, sendo 2 mudas de canafistula entre cada cedro.
- Macaúba e ipê alternado ao longo da linha
- Cedro e leucena, sendo duas mudas de leucena entre cada cedro.

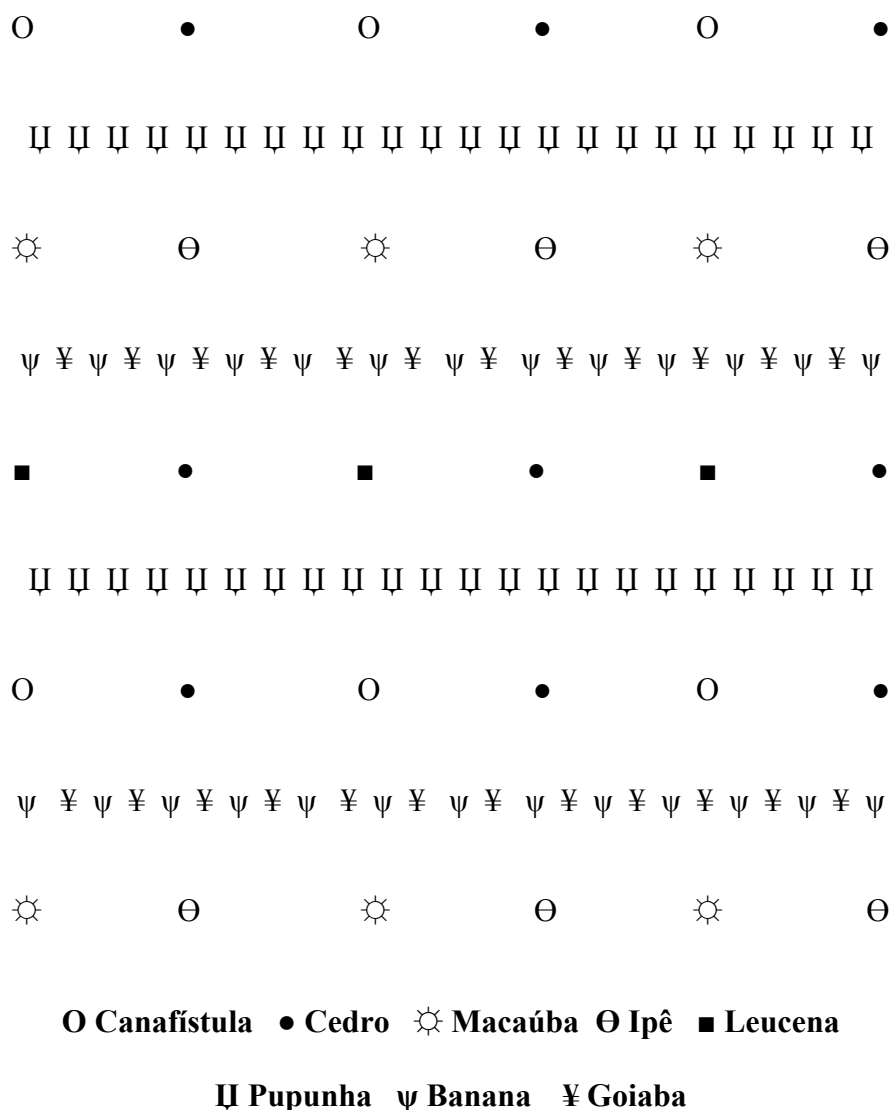
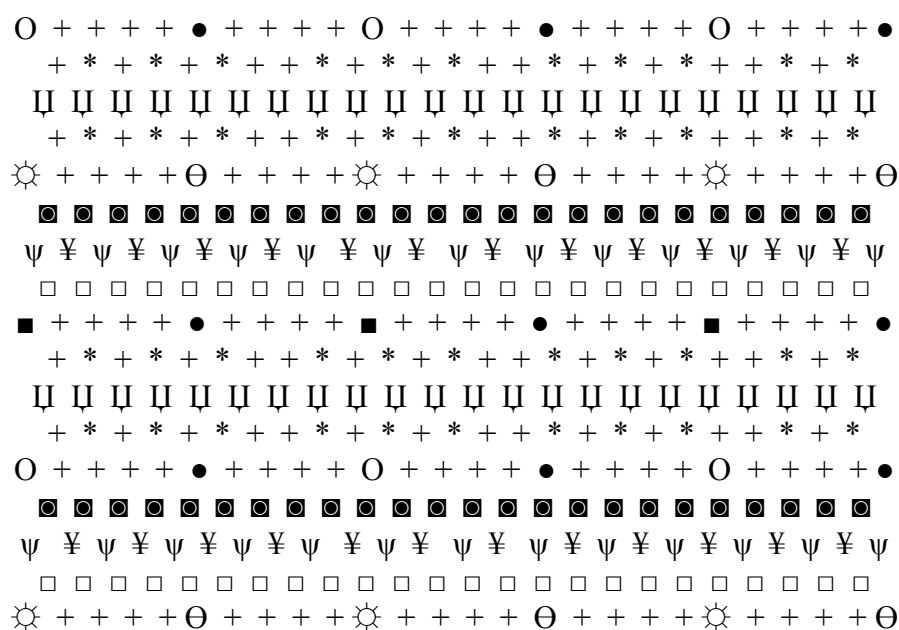


Figura 32. Distribuição dos componentes do sistema proposto.

Segunda etapa (Figura 32):

Nas entrelinhas das florestais poderão ser plantadas as frutíferas de ciclo médio, em linhas alternadas de pupunheiras; bananeiras e goiaba. A pupunheira pode ser plantada no centro da entrelinha das florestais, as bananeiras no espaçamento de 3 m entre plantas (ARMANDO et al., 2002), em uma linha no centro da entrelinha das florestais já plantadas; goiabeiras poderão ser alternadas nos espaços entre as bananeiras.



○ Canafistula ● Cedro ☀ Macaúba ⊖ Ipê ■ Leucena ∩ Pupunha
 ψ Banana

⋈ Goiaba + Abacaxi * Melancia ◼ Mandioca □ Feijão de porco

Figura 33. Distribuição dos componentes do sistema proposto.

Terceira etapa (Figura 33):

Nessa etapa poderão ser introduzidos às frutíferas de ciclo curtos e culturas anuais (abacaxi, mamão, melancia, mandioca e feijão de porco). O abacaxi poderá ser plantado, ao longo das linhas florestais em espaçamento de 0,90 m; entre as pupunheiras e as florestais: mamão e melancia; entre as florestais e as linhas de banana e goiaba: mandioca e feijão de porco.

Usos e funções das espécies: Cedro – madeira para construção civil e rural; canafistula – melhoraria da qualidade ambiental do local; macaúba – palmito; ipê – produção de madeira para construção civil e rural; leucena – forrageira; pupunha – produção de palmito; banana, abacaxi, melancia, mandioca e feijão-de-porco – consumo e abastecimento de mercado; goiaba – consumo.

- **Modelo de SAF A5:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo a produção de frutíferas (laranja, ponkan, manga e mamão), com o consórcio de algumas culturas agrícolas, espécies arbóreas e leguminosas.

Desenho (Figura 34): a combinação de culturas dentro do sistema envolve madeireiras e leguminosas arbóreas (ingá, gliricídia, cedro, peroba e canafistula), frutíferas (laranja, ponkan, manga e mamão) e culturas anuais (milho, abóbora e maxixe). As culturas de ciclo anual poderão ser introduzidas logo no início do sistema. Para a semeadura do milho entre as linhas dos componentes florestais, propõe-se o espaçamento de 1,0 m x 0,2 m (SANTOS, 2006) totalizando quinze linhas da cultura; em meio ao milharal podem ser plantados abóbora e maxixe. As espécies madeireiras serão intercaladas com as frutíferas e leguminosas em espaçamento de 15 m x 15 m. O sistema poder-a ser contornado com espécies arbóreas, dentre elas: eucalipto, cedro, peroba, jequetibá e macaúba, usando um espaçamento de 3 m entre plantas (ARMANDO et al., 2002).

Nessa combinação, as culturas anuais e frutíferas contribuirão para a amortização dos custos de implantação; as leguminosas estão incumbidas de manter o nível de fertilidade da área, e as madeireiras, juntamente com as culturas agrícolas permanentes, serão responsáveis pelos rendimentos nos anos subseqüentes.

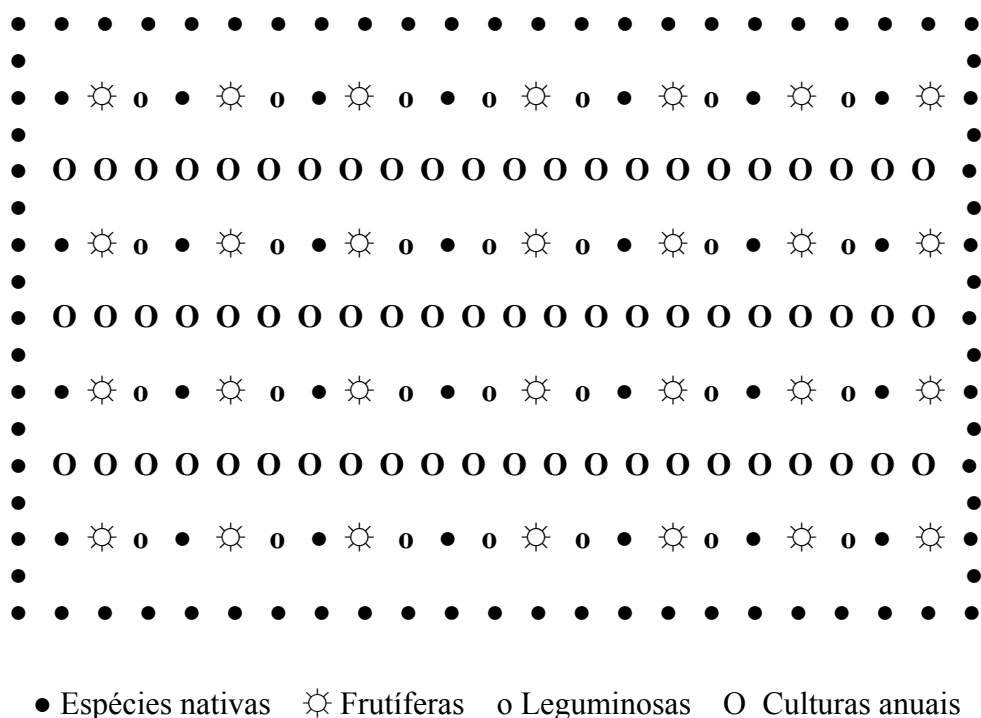


Figura 34. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: cedro e peroba – produção de madeira para construção civil e rural; canafístula – melhorar a qualidade ambiental do local; laranja e ponkan – para produção e consumo interno; manga – consumo e produção de biomassa; mamão – consumo; banana – abastecimento do mercado e consumo; ingá e gliricídia – melhoramento do solo por deposição de matéria orgânica e fixação de nitrogênio; milho e maxixe - consumo; abóbora – para comércio e consumo; eucalipto - madeira para energia, construção rural e civil; macaúba – produção de palmito.

● **Modelo de SAF A6:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo a produção da banana, mandioca, mamão e madeira.

Desenho (Figura 35): inicialmente propõe-se o plantio das mudas de bananeiras em espaçamentos de 3 m entre plantas, intercaladas com cultura do mamão. Em seguida introduz-se, na mesma linha, espécies arbóreas (ingá, ipê, cedro e peroba),

distribuídas em espaçamento de 15 m x 15 m (ARMANDO et al., 2002). Entre as linhas das espécies florestais, poderão ser intercaladas culturas agrícolas (mandioca, feijão guandu e abacaxi). Propõe-se o espaçamento para a cultura da mandioca e feijão guandu de 1 m x 1 m (MATTOS et al., 2003); e para o abacaxi o espaçamento de 0,3 m x 0,9 m (CUNHA et al., 2004).

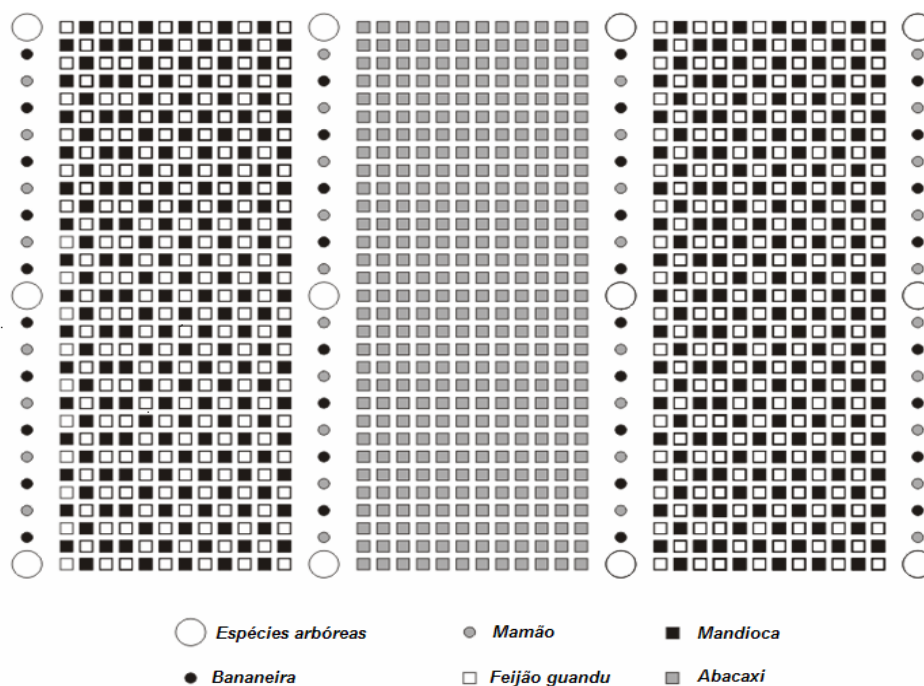


Figura 35. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: – ingá - melhoria do solo por deposição de material orgânico e fixação de nitrogênio; ipê – melhoria do solo por deposição de matéria orgânica, madeira para construção rural e civil; cedro e peroba - madeira para construção rural e civil; banana, mandioca e mamão – para consumo e abastecimento do mercado; feijão-guandu – consumo e cobertura do solo.

- **Modelo de SAF A7:**

Classificação: sistema agrissilvicultural que tem como objetivo a produção de madeira com abatimento de custos de implantação e manutenção por meio das culturas agrícolas.

Desenho (Figura 36): como componente florestal poderá ser usado o *Eucalyptus citriodora* ou o *E. grandis* em consorciação com o milho e feijão. Para o eucalipto será usado o espaçamento de 4 m x 4 m (SANTOS, 2006), totalizando 625 plantas por hectare para cada espécie. Nas culturas agrícolas anuais, para semeadura do milho entre as linhas dos componentes florestais, propõe-se o espaçamento de 1,0 m x 0,2 m (SANTOS, 2006), formando três faixas entre os componentes madeireiros, e para a semeadura de feijão, quatro linhas com espaçamento de 0,5 m x 0,15 cm (SANTOS, 2006), podendo-se fazer rotação de culturas entre milho e feijão.

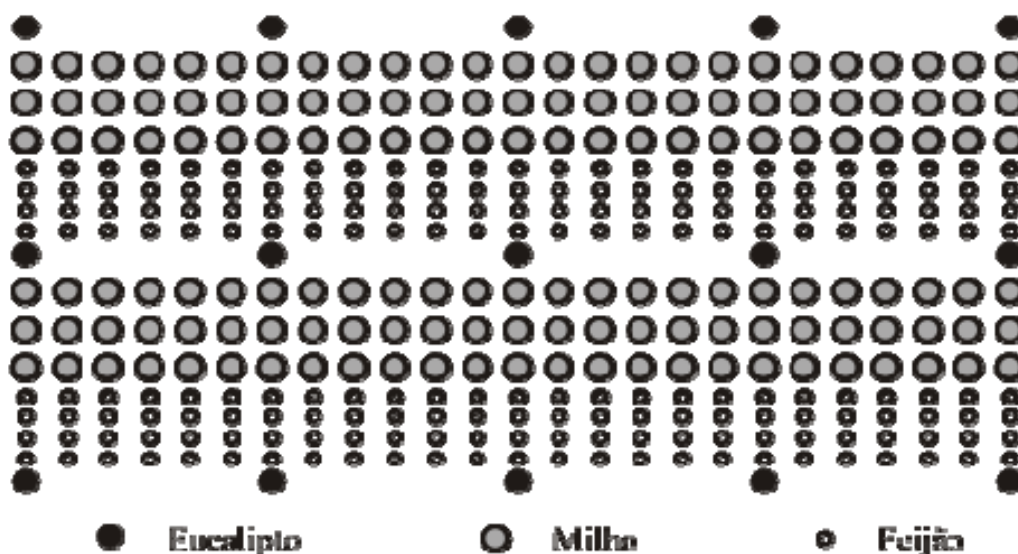


Figura 36. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: eucalipto – madeira para energia, construção rural e civil; milho e feijão – consumo e abastecimento de mercado.

- **Modelo de SAF A8:**

Classificação: sistema agrissilvicultural tendo como principal objetivo a produção de frutas, madeiras e palmito.

A proposta consiste na implantação das mudas de bananeiras em espaçamento de 2,5 m x 2,5 m (VIVIAN, 2002) após o estabelecimento dos estratos florestais. Pode-se introduzir no sistema espécies frutíferas como o mamão (*Carica papaya*), priorizando variedades crioulas. Espécies pioneiras e secundárias poderão ser introduzidas no sistema (ingás e aroeira vermelha), que, após se estabelecerem, poderão atuar como fertilizadoras por meio de podas periódicas. Espécies secundárias tardias e terciárias com valor madeireiro, como cedro, ipês e aroeira podem ser plantados em espaços regulares, podendo ainda serem incluídas no sistema palmeiras como juçara, macaúba e guariroba.

Quando as árvores estiverem estabelecidas, recomenda-se as podas para conduzir a copa para um estrato acima das bananeiras, evitando que galhos e folhas danifiquem as folhas e cachos. À medida que as árvores forem crescendo e ultrapassarem a bananeira, deverá ser feito o controle de sombreamento, onde indivíduos fracos serão eliminados enquanto outros serão mantidos para fertilização do local.

Usos e funções das espécies: banana – consumo e abastecimento do mercado; mamão – consumo; palmeiras – consumo do palmito; ingás - melhoramento do solo por deposição de material orgânico e fixação de nitrogênio; aroeira, cedro e ipês - madeira para construção rural e civil.

- **Modelo de SAF A9:**

Classificação: sistema agrissilvicultural, que poderão ser incluídos espécies agrícolas anuais e de ciclo curto, frutíferas e madeiras.

Desenho (Figura 37): as espécies arbóreas (cedro, aroeira e goiaba) poderão ser distribuídas em um espaçamento de 15 m x 15 m (ARMANDO et al., 2002). Na mesma linha serão intercaladas bananeiras usando um espaçamento de 3 metros entre as

plantas (VIEIRA, 2007). Entre as linhas de espécies arbóreas e bananeiras, poderão ser intercaladas as culturas de milho e abacaxi. Para a cultura do abacaxi poderão ser usados linhas duplas com espaçamento de 1,20 m x 0,4 m (CUNHA et al., 2004), sendo que entre uma linha dupla de abacaxi e outra, poderá ser plantada a cultura do milho em espaçamento de 0,2 m x 1,0 m (SANTOS, 2006).

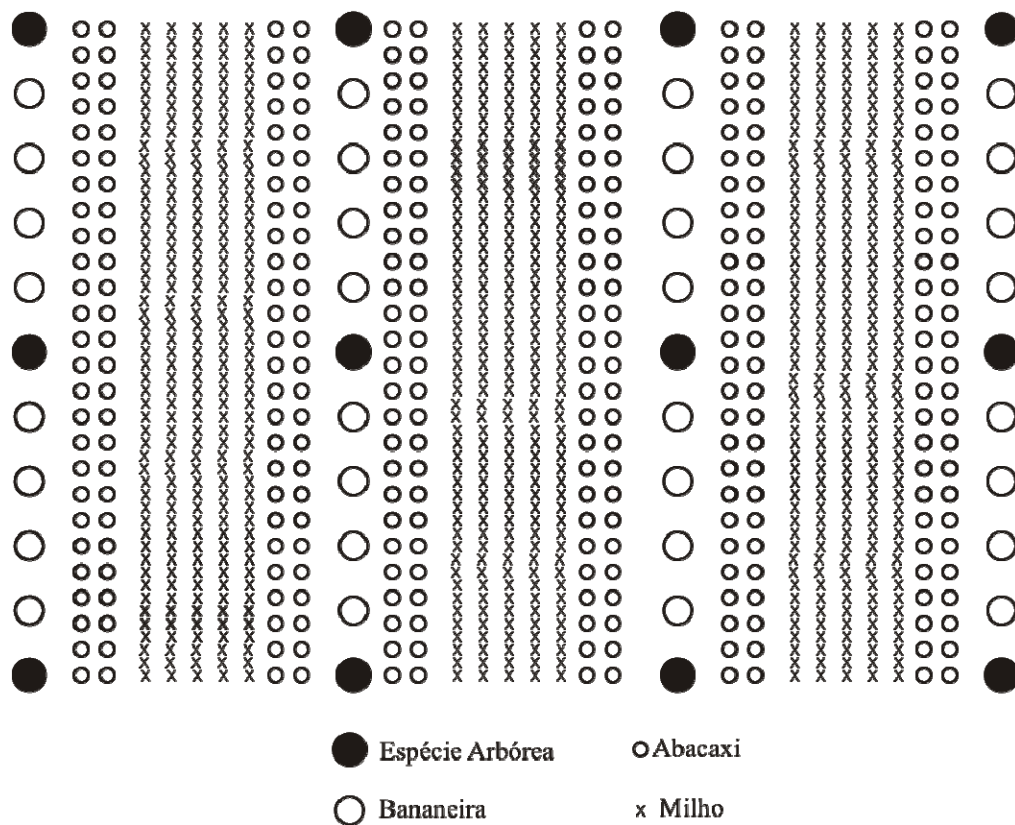


Figura 37. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: abacaxi, banana e abóbora – consumo e abastecimento do mercado; milho – consumo.

Usos e funções das espécies: erva – mate, feijão, abacaxi, batata-doce, melancia, caxi e maxixe: para abastecimento do mercado e consumo.

B. Sistemas agrissilvipastoris

- **Modelo de SAF B1:**

Classificação: sistema agrissilvipastoril que tem como objetivo a criação de animais para pecuária leiteira, consorciado com espécies agrícolas e florestais.

Desenho (Figura 39): pode se cultivar do primeiro ao segundo ano, uma seqüência de milho e mandioca. Durante o cultivo do milho podem ser implantados componentes arbóreos em faixas de duas linhas, sendo uma de eucalipto com aroeira e outra linha de ingá, tendo distribuição de duas árvores de eucalipto, seguidas por uma de aroeira, com espaçamento de 4 m entre plantas (VALLE, 2004). Planta-se ingá (*Inga vera*) com espaçamento entre plantas de 4 m, em linhas laterais à aroeira e o eucalipto. No terceiro ano poderá ser implantada a forrageira brizantão (*B. brizantha*) e no final do quarto ano poderá ser introduzido o componente animal.

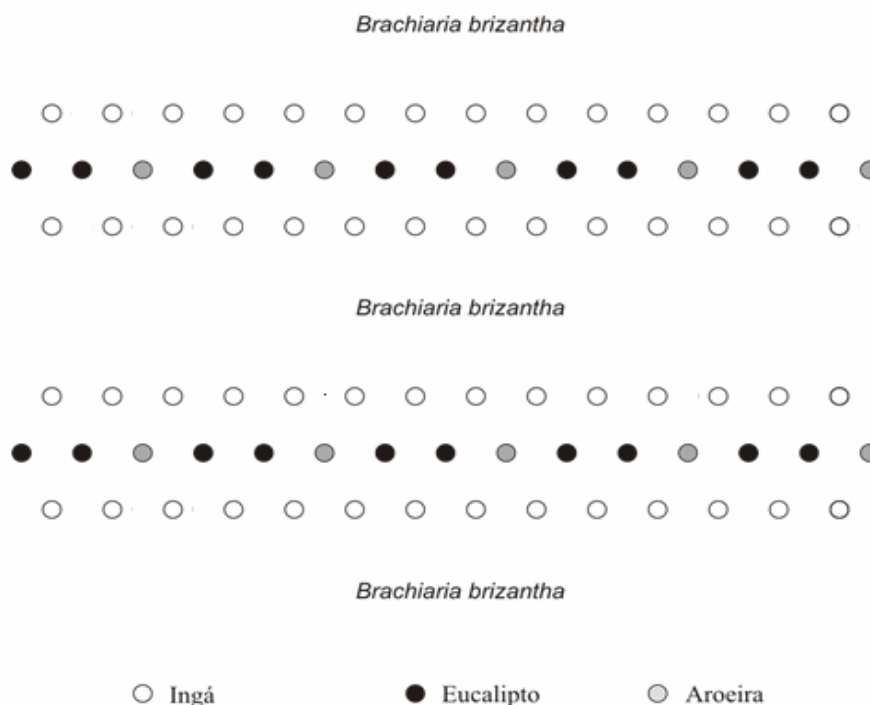


Figura 39. Distribuição dos componentes do sistema agrissilvipastoril proposto.

Usos e funções das espécies: eucalipto – madeira para energia, construção rural e civil; aroeira - madeira para construção rural e civil; ingá – melhoramento do solo por deposição de material orgânico e fixação de nitrogênio e alimentação animal por meio dos frutos.

C. Sistema Silvipastoril

Modelo de SAF C1:

Classificação: sistema silvipastoril com eucalipto (*E. grandis* ou *E. citriodora*) associado à gramínea (*Brachiaria brizantha*) e à leguminosa (*Colopogonium mucunoides*), tendo como objetivo a criação de gado para pecuária leiteira.

Desenho (Figura 40): na formação da pastagem poderá ser usada uma proporção de 70% de gramínea e 30% de leguminosa. Para o plantio de eucalipto pode se adotar um espaçamento de 10 m entre linhas e 4 m entre plantas (VALLE, 2004). O plantio das espécies para a formação da pastagem poderá ser simultaneamente ao plantio da espécie florestal. O ideal é que seja no período chuvoso.

A introdução dos animais deverá ser feita quando os eucaliptos estiverem com 7 à 8 m de altura, provavelmente no segundo ano após a implantação do sistema.

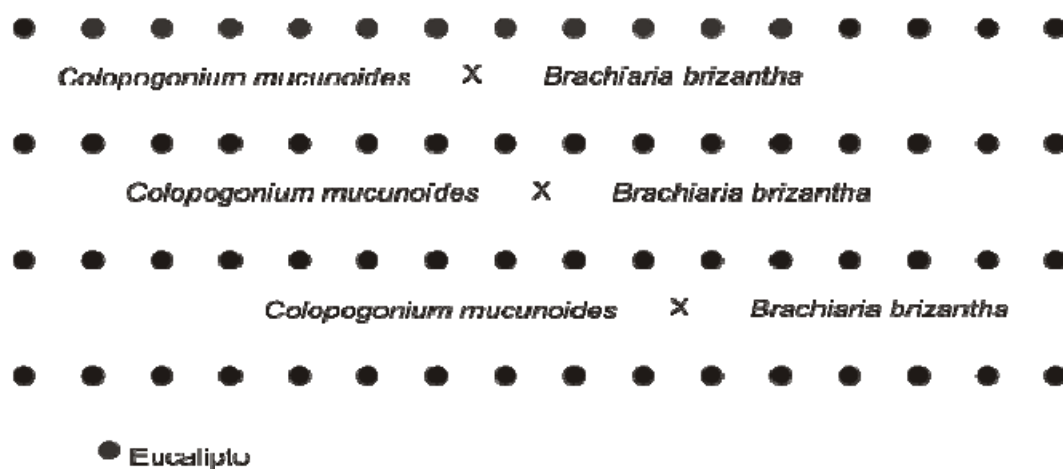


Figura 40. Distribuição dos componentes no sistema silvipastoril

Usos e funções das espécies: eucalipto – madeira para energia, construção rural e civil; gramínea – alimentação animal; leguminosa – fixação biológica de nitrogênio e ajudar na qualidade da pastagem, alimentação animal.

- **Modelo de SAF C2:**

Classificação: sistema silvipastoril com o objetivo de criação de gado para pecuária leiteira. Poderá ser composto por árvores dispersas ou isoladas em meio à pastagem.

Desenho (Figura 41): para a formação da pastagem será usada a braquiária (*B. Brizantha* ou *B. decumbens*) e estilosantes. O principal objetivo de arborização da pastagem é proporcionar proteção ao rebanho, como sombra, quebra-vento, evitando estresse térmico e visando à melhoria da produção dos animais e da qualidade da pastagem.

As espécies vão originar da regeneração natural de espécies lenhosas no interior das pastagens. Isso ocorrerá durante a limpeza da pastagem onde as espécies desejáveis não serão eliminadas.

Outras espécies poderão ser introduzidas (mangueira, leucena, ingá e macaúba). A distribuição das espécies lenhosas é aleatória, não obedecendo, necessariamente, a um padrão de espaçamento pré-definido. Durante a implantação, as árvores deverão apresentar altura de 1,5 – 2,0 m para reduzir os danos causados pelos animais. Deve-se dar preferência por espécies que apresentem copas grandes, favorecendo a sombra para os animais.

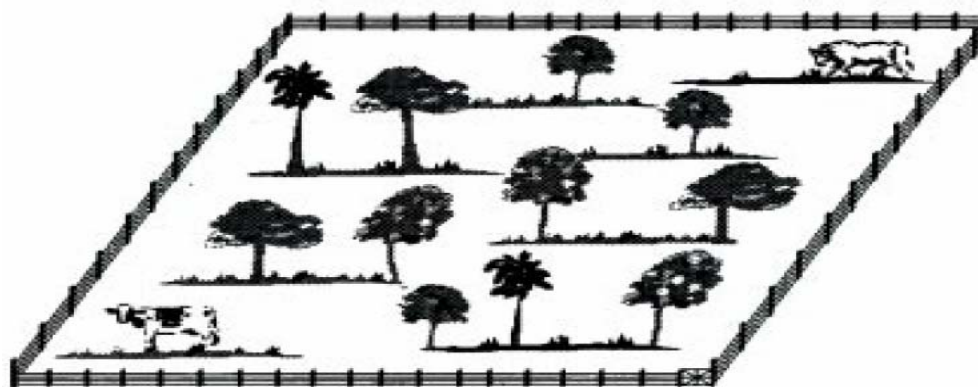


Figura 41. Distribuição dos componentes do sistema silvipastoril (Fonte: Macedo *et al.*; 2000).

Usos e funções das espécies: Braquiaria – alimentação animal; ingá e leucena – melhoramento do solo por deposição de material orgânico e fixação de nitrogênio e alimentação animais; mangueira – sombra para os animais, alimentação para os animais; macaúba – fornecimento de sombra, ajudando na qualidade ambiental da propriedade.

- **Modelo de SAF C3:**

Classificação: sistema silvipastoril, que objetiva a criação de gado para pecuária leiteira, sendo a arborização do sistema disposta em forma de bosque.

Desenho (Figura 42): essa modalidade consiste na formação de bosques em meio às pastagens, que servirão como refúgio para os animais. A implantação das árvores poderá ser feita na época da reforma da pastagem. Durante esse intervalo, ou seja, durante a reforma, faz-se o plantio de espécies de rápido crescimento, em espaçamento aproximadamente de 3 m x 4 m (MACEDO *et al.* 2000), sendo usada a *B. brizantha* na formação da pastagem.

Dentre as árvores para formação do bosque podem ser usadas: cedro, ipê, ingá, jatobá do cerrado e peroba.

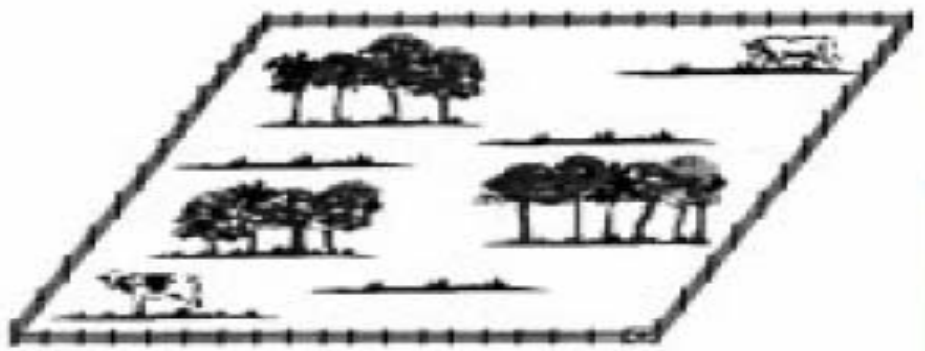


Figura 42. Distribuição dos componentes do sistema silvipastoril. (Fonte: Macedo *et al.*; 2000).

Usos e funções das espécies: jatobá do cerrado – sombra para os animais; ingá - ingá – melhoria do solo por deposição de material orgânico e fixação de nitrogênio e alimentação de animais; peroba - construção rural e civil; ipê e cedro – melhoria da qualidade do ambiente através da ciclagem de nutrientes e sombra para os animais.

- **Modelo de SAF C4:**

Classificação: sistema silvipastoril, que tem como objetivo a criação de gado para pecuária leiteira. Poderão ser cultivadas espécies arbóreas e arbustos forrageiro que favorecerão na criação do rebanho, pois durante a falta de pastagem na estação seca, irão exercer um papel importante no fornecimento de alimento para o gado.

Desenho (Figura 43): para formação da pastagem pode ser usado a *B. decumbens*, na formação de pastos para pastejo, nesse tipo de modalidade, o espaçamento utilizado para as espécies arbóreas poderão ser de 5 m x 5 m (AZEVEDO, 1987). As seguintes espécies com potencial poderão ser introduzidas no sistema: canafístula, gliricídia, leucena, mutambo. Tanto na linha como nas entrelinhas serão alternadas as espécies da seguinte maneira: uma árvore de canafístula seguida por duas de leucena vindo após o mutambo e por fim a gliricídia. Os animais pastam na plantação e ainda poderá ser feita à poda dos ramos das árvores que poderão ser aproveitados pelo rebanho. Esse espaçamento também favorece o aparecimento de

espécies forrageiras espontâneas, possibilitando uma alimentação mais variada para o gado.

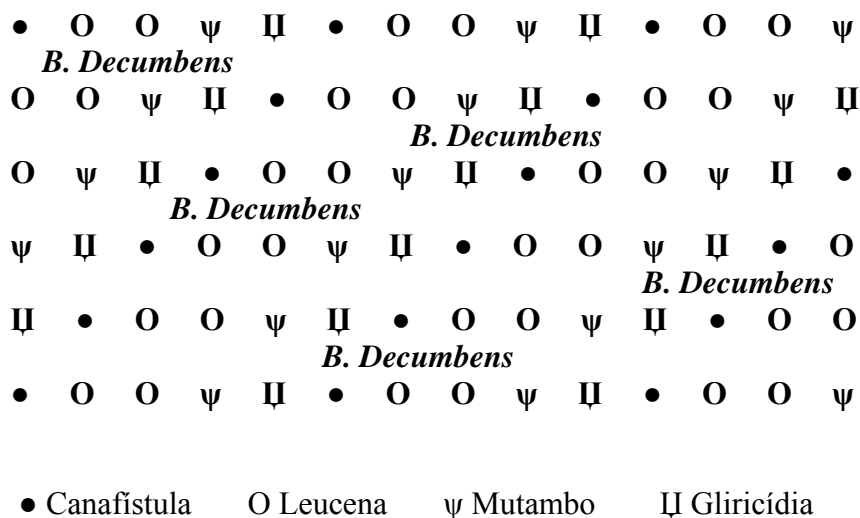


Figura 43. Distribuição dos componentes do sistema proposto

Usos e funções das espécies: canafistula – produção de madeira para construção civil e rural; mutambo – produção de madeira; gliricídia e leucena - complementação da alimentação do gado, fixação de nitrogênio, melhoramento da pastagem através da ciclagem de nutrientes.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE CASTILLO, C. **Comportamiento inicial de *Eucalyptus deglupta* Blume, asociado con maíz (sistema "Taungya") en dos espaciamientos con y sin fertilización.** 1977. 130 f. (Dissertação de Mestrado) UCR/CATIE, Turrialba, 1977.

AGRIFANUAL 2002. **Anuário da Agricultura Brasileira.** São Paulo: FNP, 2002.

AGUIAR, F. F. A.; SILVA FILHO, N. L. Observações sobre o comportamento de *Euterpe edulis* Mart. (palmito-doce) em mata ciliar. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Revista do Instituto Florestal, ed. Especial, V. 3, p. 679-683, 1992.

AGUIAR, J. L. P. de; ALMEIDA, S. P. de; PEREIRA, G. Avaliação econômica de um sistema de produção de gueroba (*Syagrus oleracea* Becc.), em Aragoiana, GO. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, 4., 1996, Belo Horizonte, MG. **Resumos...** Belo Horizonte: Sociedade Brasileira para a Valorização do Meio Ambiente, 1996. p. 333-334.

AKANO, Y. A destruição da renda da terra e da taxa de lucro na agricultura. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v.1, n.3, p.3-15, 1981.

ALMEIDA, D. P. F. **Curcubitáceas hortícolas.** Disponível em: <<http://dalmeida.com/hortnet/apontamentos/Cucurbitaceas.pdf>>. Acessado em: 22/03/2008.

ALMEIDA, J. A. **Pesquisa em extensão rural: um manual de metodologia.** Brasília, MEC/ABEAS, 1989. 182 p.

ALTIERI, M. A. Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. (In.). SARANDON, S. J. **Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable.** Buenos Aires – La Plata, 2002.

ALTIERI, M. A.; NICHOLS, C. **Agroecologia: teoria y aplicaciones para una agricultura sustentable.** Alameda: University California, 1999.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** 1 ed. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

ALDRICH, S. R.; SCOTT, W. O.; LENG, E. R. **Modern corn production.** 2.ed. Champaign: A & L Publication, 1982. 371 p.

ALVARENGA, R. C. **Adubação verde intercalar como fonte de nutrientes para a cultura do milho orgânico.** Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/trabmilho1.htm>>. Acesso em: 22 março. 2008.

ALMEIDA, M. V. C.; SOUZA, V. F.; COSTA, R. S. C.; VIEIRA, A. H.; RODRIGUES, A. N. A.; COSTA, J. N. M.; RAM, A.; SÁ, C. P.; VENEZIANO, W.; JUNIOR, R. S. M. **Sistemas agroflorestais como alternativa auto-sustentável para o Estado de Rondônia**. Porto Velho: PLANAFLORO; PNUD, 1995. 59 p.

ALMEIDA, J. C. de C. **Comportamento do *Eucalyptus citriodora* Hooker, em áreas pastejadas por bovinos e ovinos no Vale do Rio Doce, Minas Gerais**. 1991. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

ALLEM, A. C. The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). Holanda: **Genetic Resource and Crop Evolution**, v. 41, p.133-150, 1994.

ALVES, E. J. **A atividade banana nos países produtores**. Brasília: Embrapa-CNPMPF, 1990. 31 p.

ALVES, F. L. A cultura do mamão *Carica papaya* L. no mundo, no Brasil e no estado do Espírito Santo. In. MARTINS, D. S.; Costa, A. F. S. (ed.) **A cultura do mamoeiro: tecnologias da produção**. Vitória, ES: INCAPER, 2003, 497 p.

ALVES, J.; COELHO, Y. da S. Consórcio de culturas alimentares com fruteiras. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10 n. 118, p. 62-69, 1984.

AMABILLE, R. F.; CARVALHO, de A. M.; DUARTE, J. B.; FANCELLI, A. L. Efeito de épocas de sementeira na fisiologia e produção de fitomassa de leguminosas nos cerrados da região do Mato Grosso e Goiás. **Revista Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.53, n.2/3, p. 296-303, maio/dez. 1996.

AMADOR, D.B.; VIANA, V.M. Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais. **Série Técnica**. Piracicaba: IPEF, v.12, n.32, p.105-110, 1998.

AMARAL, J. D., **Os citrinos**. 2ª ed. Lisboa: Coleção técnica agrária, Clássica editora. 1977.

AMARO, A. A. Citricultura. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 29, n. 12, p. 21-24, dez. 1999.

AMOROZO, M. C. de M., GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Sér. Bot. 4 (1):47-131, Belém, 1988.

ANDRADE, E. N. **Manual de citricultura**. São Paulo: Edição Chácaras e Quintais, 1933. 132 p.

ANDRADE, C. M. S. de; GARCIA, R.; COUTO, L.; PEREIRA, O. G.; SOUZA, A. L. de. Desempenho de seis gramíneas solteiras ou consorciadas com o *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e eucalipto em sistema silvipastoril. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1845- 1850, nov./dez. 2003.

ANDRADE, E. N., VECCHI, O. **Os eucaliptos. Sua cultura e exploração**. São Paulo: Typografia Brazil, 1918. 228 p.

ARANTES, E. M.; CARVALHO Jr, A. G. de; MORAES, L. F. **Principais leguminosas utilizadas como adubo verde**. Cuiabá: EMPAER-MT, 1995. 13 p.

ARMANDO, M. S. 2002. **Agrodiversidade: Ferramenta a Serviço de uma Agricultura Sustentável**. Brasília: Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 21 p. (Série Documentos, ISSN 0102 – 0110).

ARMANDO, M. S., BUENO, Y. M., ALVES, E. R. S., CAVALCANTE, C., H. **Agrofloresta para Agricultura Familiar**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 11 p. (Circular Técnica, 16, ISSN 1516-4349).

AZEVEDO, G. de. **Pastos arbóreos**. 1987. 32 p. (Coleção Mossoroense, Série B).

BAGGIO, A. J. Possibilidades de *Gliricidia sepium* (jacq.) Steud para uso em sistemas agroflorestais no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasília**, Brasília, v. 19, s/n, p. 241-243, 1984.

BAGGIO, A. J. **Sistema agroflorestal grevilea x café: início de nova era na agricultura paranaense?** Curitiba: EMBRAPA-URPFCS. 1983. 15 p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular técnica, 9).

BAGGIO, A. J.; CARAMORI, P. H.; ANDROCIOLI FILHO, A.; MONTOYA, L. Productivity of southern Brazilian coffee plantations shaded by different stockings of *Grevilea robusta*. **Agroforest Systems**, Dordrecht, v. 37, p.111-120, 1997.

BARROS, A. V.; OHASHI, S. T.; SILVA, P. T. E.; KATO, O. R.; BRIENZA JÚNIOR, S. YARE, J. A. G. **Componentes e arranjos de espécies em sistemas agroflorestais praticados por agricultores nipo-brasileiros no município de Tomé-Açu – Pará**. Disponível em: <<http://www.sbsaf.org.br/anais/2002/trabalhos/1019.pdf>>. Acessado em: 22 de março 2008.

BARROS, L. M., PIMENTEL, C. R. M., CORREA, M. P. F. et al. **Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65 p. (Circular técnica, 1).

BARROS, N. F.; NOVAIS, R. F.; CARDOSO, J. R.; MACEDO, P. R. Algumas relações solo-espécies de eucalipto em suas condições naturais. In: **Relação solo-eucalipto**. Viçosa: Editora Folha de Viçosa, 1990. 330 p.

BASSO, A. D. Sombreamento do cafeeiro: experimento, necessidade e resultados. **Boletim Agro-ecológico**. Ano 3, n. 11, 1999. p. 15-16.

BATCHELOR, L. D., **The citrus industry**. Berkely: University of California, 1967. p. 431-591.

BEER, J.; LUCAS, C.; KAPP, G. Reforestacion con sistemas agrosilviculturales permanentes vrs plantaciones puras. **Agrofloresteria em las Américas**, v. 1, n. 3, p. 21-25, 1994.

BELTRAME, T. P., RODRIGUES, E. Feijão guandu (*Cajanus Canjan* (L.) Millsp.) na restauração de florestas tropicais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 19-28, an./mar., 2007.

BERKAI, D; BRAGA, C. A. **500 Anos de História da erva-mate**. Porto Alegre: Atlas, 2000. 97 p.

BERTRAND, B.; RAPIDEL, B. **Desafíos de la caficultura en Centroamérica**. San José, Costa Rica: Promecafe; Paris: Cirad, 1999. 496 p.

BEZERRA NETO, F; ANDRADE, F. V; SANTOS JÚNIOR, J. J; NEGREIROS, M.Z. Desempenho da cenoura em cultivo solteiro e consorciado com quatro cultivares de alface em dois sistemas de cultivo em faixas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 41. 2001, Brasília, **Resumos...** 2006. SOB (CD-ROM).

BICCA, E. F. **Extensão rural: da pesquisa ao campo**. Guaíba: Editora Agropecuária, 1992. 184 p.

BJÖRKMAN, O. Responses to different quantum flux densities. In: LANGE, O. et al. (eds.). **Physiological plant ecology**. I. Responses to the physical environment. Encyclopedia of Plant Physiology. New York: Spinger-Verlag, 1981. 652 p.

BOLAND, D. J.; BROOKER, M. I. H.; CHIPPENDALE, G. M.; HALL, N.; HYLAND, B. P. M.; JOHNSTON, R. D.; KLEINIG, D. A.; TURNER, J. D. **Forest trees of Australia**. 4ª ed. Melbourne, Australia: CSIRO, 1994.

BORGUINI, R. G. **Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) orgânico: o conteúdo nutricional e a opinião do consumidor**. 2002. Dissertação (Mestre em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, (Universidade de São Paulo), Piracicaba-SP, 2002.

BOULAY, M.; SOMARRIBA, E.; OLIVIER, A. Calidad de *Coffea arabica* bajo sombra de *Erythrina poeppigiana* a diferentes elevaciones en Costa Rica. **Agroforestería en las Américas**, v. 7, p. 40-42, 2000.

BOVI, M. L. A.; TUCCI, M. L. S.; SPIERING, S. H.; GODOY JUNIOR, G.; LAMBAIS, M. R. Biomass accumulation and arbuscular mycorrhizal colonization in peijibaye (*Bactris*

gasipaes Kunth) as a function of NPK fertilization. **Acta Horticulturae**, v. 5, n.13, p.153-167, 2000.

BRASIL. 2000. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Programa de crédito para a agricultura orgânica no Acre. Rio Branco, Ac: paginação irregular.

BROCHADO, J. P. **Alimentação na floresta tropical**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977, 103 p. (caderno n. 2)

BRYANT, R. L. The Rise and fall of Taungya social forestry in defense of the empire. **The Ecologist**, v. 24, n.1, p. 21-26, 1994.

BUDOWSKI, G. Na attempt to quantify some current agroflorestry practices in Costa Rica. In: HUXLEY, P.A. (Ed.). **Plant Research and agroflorestry**. Narobi: ICRAF, 1983. p.43.

BURESH, R. J.; TIAN, G. Soil improvement by in subsaharan Africa. **Agroforestry Systems**, v. 38, n. 1-3, p. 51-76, 1997.

BURLE, M. L.; BOWEN, W. T.; PEREIRA, J.; SUHET, A. R.; RESCK, D. V. S. **Identificação de leguminosas adubo verde tolerantes à seca nos cerrados**. Planaltina: EMBRAPA/CPAC, 1988. 4 p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 22).

CALEGARI, A. **Leguminosas para adubação verde de verão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1995. 118 p.

CALEGARI, A; MONDARDO, A; BULISANI, E.A; WILDNER, L. do P.; COSTA, M. B. B. da (coord.); ALCANTARA, P. B.; MIYASAKA, S. e AMADO, T. J. C. Adubação verde no sul do Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. p.346.

CALZAVARA, B. B. G. **Bananeira**. Belém: EMBRAPA-UEPAE, 1989. 12 P. (Embrapa - UEPAE Belém. Recomendações Básica 8).

CAMPELO JÚNIOR, J. H.; SANTOS, V. S. Limitações fotoperiódicas ao cultivo da crotalária em Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12. e REUNIÃO LATINOAMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza, **Resumos...**, Fortaleza: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia/ Fundação Cearense de Meteorologia. 2001 p. 789-790.

CAMARGO, A. P.; CAMARGO, M. B. P.; PALLONE FILHO, W. J. **Modelo climático-fenológico para determinação das necessidades de irrigação de café arábica na região Norte de São Paulo e no Triângulo Mineiro**. Boletim técnico IAC, Campinas, Instituto Agrônômico, 2001, p. 25.

CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R. O mercado de melancia no Mercosul. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 31-36, 2002.

CARAMBULA, M. **Producción de semillas de plantas forrageiras**. Montevideo: Hemisfério Sur, 1981. 518 p.

CARAMORI, P. H.; MANETTI FILHO, J.; COSTA, A. C. S.; MARUR, C. J.; SEREIA, V. J. Arborização de cafeeiros com *Leucena leucocephala* para proteção contra geadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 5., 1987, Belém, PA. **Coletânea de trabalhos...** Belém, CPATU, 1987. p. 337-339.

CARLOS, H. C., EDSON, R. S. A., MARCIO, S. A., YNAIÁ, M. B. **Agrofloresta para Agricultura Familiar**. Brasília, DF, Dezembro, 2002. (Circular Técnica).

CARR, M. K. V. The water relations and irrigation requirements of coffee. **Experimental Agriculture**, v. 37, p. 1-36, 2001.

CARVALHO FILHO, O. M. de; DRUMOND, M. A.; LANGUIDEY, P. H. ***Gliricidia sepium* – leguminosa promissora para regiões semi-áridas**. Petrolina: EMBRAPACPATSA, 1997. 16 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 35).

CARVALHO, P. E. R. Espécies nativas para fins produtivos. In: CARVALHO, E. R. **Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais**. Colombo: Embrapa CNPF. 1998. 103-125 p.

CARVALHO, M. M. Melhoramento da produtividade das pastagens através da adubação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 23-32, 1985.

CARVALHO, M. M.; FREITAS, V. P.; FRANCO, E. T. Comportamento de gramíneas forrageiras tropicais em associação com árvores. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém. **Resumos Expandidos...** Belém: Embrapa-CPATU, 1998, p. 195-196.

CASTRO, C. R. T. **Tolerância de gramíneas forrageiras tropicais ao sombreamento**. 1996. 247 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 1996.

CASTRO, C. R. T. de; CARVALHO, M. M.; GARCIA, R.; COUTO, L. Efeito do sombreamento artificial sobre o valor nutritivo de seis gramíneas forrageiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS: NO CONTEXTO DA QUALIDADE AMBIENTAL E COMPETITIVIDADE, 2., 1998, Belém, PA. **Resumos Expandidos...** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. p. 23-25.

CATIE. Centro Agrônômico Tropical de Pesquisa Essência. Disponível em: http://www.catie.ac.cr/BancoConocimiento/H/historia/historia.asp?CodIdioma=ESP&NombreSubMenu=Historia&Sigla=Del_Catie&NomMagazin=Del%20CATIE&CodMagazin=4&CodSeccion=344&IntMenu=1&MagSigla>. Acessado em: 23 de março 2008.

CHEN, M. H., CHEN, C. C., WANG, D. N., CHEN, F. C. Somatic embryogenesis and plant regeneration from immature embryos of *Carica papaya* x *Carica cauliflora* cultured in vitro. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 69, n. 9, p. 1913-1918.1991.

COBRA, M.; RANGEL, A. **Serviços ao Cliente.- Uma estratégia competitiva.** 2ª. Ed. São Paulo: MC Marcos Cobra Editora e Desenvolvimento Empresarial Ltda., 1993.

CODEVASF. **Exportações de frutas brasileiras.** Brasília: Codevasf, 1989. 352 p.

COELHO, Y. S. **Tangerinas para exportação: aspectos técnicos da exportação.** Brasília: EMBRAPA-FRUTEX, 1996. 42 p.

CORRÊA, E. F., COSTA, M. I. DA, SILVA., MOURÃO JR., ARCO-VERDE, M. F. Produção de Biomassa de diferentes interações em sistemas agrofloretais no estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., 2002, Ilhéus. **Resumos...** Roraima: Agromídia, 2002.

CORRÊA, F. L. O.; RAMOS, J. D.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; MULLER, M. W. **Produção de serrapilheira em sistema agroflorestal multiestratificado no estado de Rondônia, Brasil.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a08v30n6.pdf>. Acessado em 23 de março 2008.

COSTA, K. A. de P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P. de; CUSTÓDIO, D. P.; SILVA, D. C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 6, n. 3, p. 187-193, jul./set. 2005.

COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R. Desempenho agrônomico de gramíneas forrageiras tropicais sob sombreamento de eucaliptos na Amazônia Ocidental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMASAGROFLORESTAIS: SISTEMAS AGROFLORESTAIS, TENDÊNCIA DA AGRICULTURA ECOLÓGICA NOS TRÓPICOS: SUSTENTO DA VIDA E SUSTENTO DE VIDA, 4., 2002, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC, 2002.

COUTO, L.; DANIEL, O.; GARCIA, R.; BOWERS, W.; DUBÉ, F. **Sistemas agrofloretais com eucaliptos no Brasil: uma visão geral.** Viçosa: SIF, 1998. 49 p. (Documento SIF, 17).

CUNHA, G. A. P. DA, REINHARDT, D. H. **Densidades de plantio para a cultura do abacaxi.** Cruz das Almas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. (Circular técnica).

CUNHA, G. A. P. da; MATOS, A. P. de; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L. F. da S.; SANCHES, N.F.; REINHARDT, D.H. **Abacaxi para exportação: Aspectos técnicos da produção.** Brasília: EMBRAPA/SPI, 1994. 41 p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 11).

CUNHA, G. A. P. da. Implantação da cultura. In: CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da. (organizadores). **O abacaxizeiro**, cultivo, agroindústria e economia. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. p.139-167.

DANIEL, O. **Definição de indicadores de sustentabilidade para sistemas agroflorestais**. 2000. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2000.

DANIEL, O. Potencial da palmicultura em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS FLORESTAIS PARA O MATO GROSSO DO SUL, 1., 1997, Dourados. **Resumos...** Dourados: EMBRAPA-CPAO/Florasul, 1997. p. 63-77 (EMBRAPA-CPAO, Documentos, 10).

DANIEL, O.; COUTO, L.; GARCIA, R.; PASSOS, C. A. M. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais no Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.23, n.3, p.367-370, 1999.

DANIEL, O.; COUTO, L.; VITORINO, A. C. T. Sistemas agroflorestais como alternativas sustentáveis à recuperação de pastagens degradadas. In: SIMPÓSIO SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 1., 1999, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: CNPGL, 1999. p. 151-170.

DANTAS, J. L. L.; DANTAS, A. C. V. L.; LIMA, J. F. **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa, UFV, 2002. p. 422.

DANTAS, J. L. L. In: **Mamão Produção: Aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa, 2000. p. 9.

DA CROCE, D. M. **Cadeia Produtiva da erva-mate em Santa Catarina**. Chapecó: EPAGRI/CPPP, 1996. 35 p. (Boletim de Pesquisa).

DIAMOND, J. **Armas, germes e aço: os destinos das sociedades humanas**. São Paulo: Record, 2001.

DIAS, P. F.; SOUTO, D. S. Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*): Leguminosa arbórea recomendada para ser introduzida em pastagens em condições de mudas sem proteção e na presença de gado. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.14, n.1, 2007. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/2492/1951>. Acessado em 23 de março 2008.

DINIZ, J. A. F. **Geografia da Agricultura**. São Paulo: DIFEL, 1984. 278 p.

DINIZ, J. de A.; AS, L. F. de. **A cultura da guariroba**. Goiânia: EMATER-GO, 1995. 16 p. (EMATER-GO. Boletim Técnico, 3).

DI STASI, L. C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996, 230 p.

DONADIO, L. C. **Laranja ‘Pêra’**. Jaboticabal: Funep, 1999. 51 p. (Boletim citrícola n.11).

DUBOIS, J. C. L. **Manual agroflorestal para a Amazônia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Instituto REBRAF. 1996. 228 p.

EDWIN, G; REITZ, R. **Aqüifoliáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1967. 47 p.

ENGEL, V. L e PARROTA, John, A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais In: KAGEYAMA, PAULO Y. (org.) et al., **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003.

ENGEL, V. L.; POGGIANI, F. **Influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de algumas essências nativas e suas implicações ecológicas e silviculturais**. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr43-44/cap01.pdf>>. Acessado em: 23 de março 2008.

ERIKSEN, F. I.; WHITNEY, A. S. Effects of light intensity on growth of some tropical forage species. I. Interaction of light intensity and nitrogen fertilization on six forage grasses. **Agronomy Journal**, Madison, v. 73, n. 3, p. 427-433, 1981.

ERLHERS, E. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

ESCALANTE, E. Café y agroforestería en Venezuela. **Agroforestería en las Américas**, v. 4, n. 2, p. 21-24, 1997.

ESQUINAS-ALCAZAR, J. T.; GULICK, P. J. **Genetic resources of cucurbitaceae**. Rome: IBPGR, 1983. 101 p.

FAGUNDES, G. R.; YAMANISHI, O. K.: Estudo da comercialização do mamão em Brasília – DF. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p 91-95, 2002.

FAHL, J.I. "Sem sombra de dúvida...". **Agroecologia Hoje**. Abril-maio, 2000. p. 19-20.

FARIA, S. M. de; CAMPELLO, E. F. C. **Algumas leguminosas fixadoras de nitrogênio recomendadas para áreas degradadas**. Seropédica: Embrapa CNPAB, 1999. 4 p. (Recomendação Técnica, 7).

FEIJÃO: maior eficiência e qualidade na produção de 2003/04. **Agrianual 2004**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP, 2004, p. 297-304.

FERNSIDE, P. M. **Agricultura na Amazônia e tipos de agricultura: Padrões e Tendências**. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Belém: UFPa. 1989. p 197-252. (Cadernos do NAEA, 10).

FERREIRA, A. G.; ALMEIDA, J. S.; CUNHA, G. G. Fisiocologia de *Ilex paraguariensis* St. Hil. com ênfase na embriologia experimental. In: REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVAMATE, 1., 1994, Porto Alegre. **Anais...**, Porto Alegre: FAPERGS, 1994. p.161.

FERREIRA, C. C. M. **Zoneamento agroclimático para implantação de sistemas agroflorestais com eucaliptos em Minas Gerais**. 1997. 158 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1997.

FERREIRA, M. **Escolha de Espécies de Eucalipto**. Circular Técnica IPEF, v. 47, p.1-30, 1979.

FERREIRA, M. D., CASTELLANE, P. D.; TRANI, P. E. **Cultura da cenoura: recomendações gerais**. Guaxupé: COOXUPÉ, 1991. 20 p. (COOXUPÉ. Boletim Técnico Olericultura, 3).

FERREIRA, M. S. F. D.; DIAS, F. M. de S. Comparação da forma de uso do espaço destinado aos quintais em dois bairros da cidade de Cuiabá-MT. In: Encontro Nacional de Estudos sobre Meio Ambiente, 4., 1993, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: 1993. 1 CD-ROM.

FIGUEIREDO, J. O. Variedades copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F. C. P.; POMPEU JUNIOR, J. & AMARO, A. A. (Eds.) **Citricultura Brasileira**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v. 1, p. 228-264.

FIGUEIREDO, J. O. Variedades copa de valor comercial. In: RODRIGUEZ, O.; VIEGAS, F.; **Citricultura brasileira**. 2ª ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991, p. 251-257.

FILGUEIRA, F. A. R. **ABC da Olericultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. p. 67-162.

FILHO, C. F. S.: Mercado varejista: um estudo das feiras livres no município de Campinas – SP. **Cadernos da FACECA**, Campinas, v. 12, n. 12, p. 35-51. 2003.

FINGER, C. A. G.; SCHUMACHER, M. V.; SCHNEIDER, P. R.; HOPPE, J. M. Influência da camada de impedimento no solo sobre o crescimento de *Eucalyptus grandis* (Hill) ex Maiden. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 6, n.1, p.137-145. 1996.

FLORES, M. X., NASCIMENTO, J. C. Novos desafios da pesquisa para desenvolvimento sustentável. **Agricultura Sustentável**, Jaguariúna, v. 1, n. 1, p.10-17, 1994.

FLORENTINO, A. T. N. **Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado na Área de Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2006.

FRANCO, A. A. **Uso de *Gliricídia sepium* como moirão vivo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-UAPNPBS, 1988. 5 p. (EMBRAPA-UAPNPBS. Comunicado Técnico, 3)

FRANCO, A. A.; FARIA, S. M.de. The contribution of N₂ fixing tree legumes to land reclamation and sustainability in the tropics. **Soil Biology and Biochemistry**, Oxford, v. 29, p. 897-903, 1997.

FRANCO, A. A., RESENDE, A.S. de, CAMPELLO, E.F.C. **Importância das leguminosas arbóreas na recuperação de áreas degradadas e na sustentabilidade de sistemas agroflorestais**. In: Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável, Mato Grosso do Sul, 2003. p. 1-24.

GARCIA, N. C. P.; REIS, G. G.; SALGADO, L. T.; FREITAS, R. T. F. Consórcio do *Eucalyptus grandis* com gramíneas forrageiras em área de encosta na Zona da Mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho – RO. **Anais...** Colombo, PR: EMBRAPA/CNPQ, 1994. v. 1, p. 113-120.

GARCIA, N. C. P.; SALGADO, L. T.; REIS, G. G.; FREITAS, R. T. F. Consorciação do eucalipto com gramínea forrageira na Zona da Mata de Minas Gerais, com aplicação de gesso. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., Curitiba, 199. **Anais...** Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v. 1, p. 274-277.

GARCIA, A.; PETERS, J. A.; PIEROBOM, C. R.; et al. Principais problemas da cultura da batata-doce no Rio Grande do Sul e algumas recomendações de pesquisa. **Revista Horti Sul**, Pelotas, v.1, n. 5, p.30-33,1989.

GARNICA, A. M. Uso de la agroforesteria para disminuir la severidad de la Sigatoka negra (*Micosphaerella fijiensis*) en el cultivo de plátano (*Musa AAB*, Simmonds) en zonas de producción de economía campesina del piedemonte llanero de Colombia. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, **Anais...** Manaus, AM. p. 319-322.

GIACOMELLI, E. J.; PY, C. **Abacaxi no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101 p.

GLIESSMANN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: EDURGS/ UFRGS, 2000. 653 p.

GOODLAND. R.G. The concept of environmental sustainability. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v.26, p. 1-25. 1995.

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil** (2. aproximação). PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, Belo Horizonte, 1978. (Série Técnica n. 11).

GOLFARI, L.; CASER, R. L., MOURA, V. P. G. **Zoneamento Ecológico Esquemático para Reflorestamento no Brasil**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal do Cerrado, 66 p. 1978.

GOMES, E. C.; NEGRELLE, R. R. B. *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf: Aspectos botânicos e ecológicos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 137-144, 2003.

GOMES, J.M.; BEZERRA, J. K. T.; ARCO-VERDE, M. F. **Análise financeira de sistemas agrofloretais no estado de Roraima.** Disponível em: <<http://www.sbsaf.org.br/anais/2002/trabalhos/2002.pdf>>. Acessado em 08 de março 2008.

GRARCEZ, D.; ROSA, L. F. S. O sistema agroflorestral e as alternativas para a fruticultura Rio-Grandense. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1. 2007.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 4, p. 561-584, 2003.

GUIMARÃES, P.T.G.; NOGUEIRA, F.D.; LIMA, P.C. de; GUIMARÃES, M.J.C.L.; POZZA, A.A.A. Adubação e nutrição do cafeeiro em sistema orgânico de produção. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p. 63-81, 2002.

GUERRA, C. **Meio ambiente e trabalho no mundo do eucalipto.** 2. ed. Associação Agência Terra. 1995. 142 p.

GURGEL FILHO, O. A. Plantio de eucalipto consorciado com milho. **Silvicultura em São Paulo**, v.1, n.1, p.85-102, 1962.

HAAG, H. P. **FORAGEIRA NA SECA: ALGAROBA, GUANDU E PALMA FORRAGEIRA.** Campinas: Fundação Cargil, 1986. 137 p.

HARWOOD, C.E.; BELL, J.C.; MORAN, G.F. Isozyme studies on the breeding system and genetic variation in *Grevillea robusta*. In: HARWOOD, C.E., (Ed.) ***Grevillea robusta in agroforestry and forestry.*** Nairobi: ICRAF, p. 165-176, 1992.

HARWOOD, E.C.; GETAHUN, A. *Grevillea robusta*: Australian tree finds success in Africa. **Agroforestry Today**, v. 2, n.1, p. 8-10, 1990.

HATSCHBACH, G. G.; ZILLER, S. R. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado de Paraná.** Curitiba: SEMA/GTZ, 1995. 139 p

HEINRICH, R.; VITTI, G. C.; MOREIRA, A.; FANCELLI, A. L. Produção e estado nutricional do milho em cultivo consorciado intercalar com adubos verdes. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 225-230, 2002.

HENZ, G. P.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. Formas de apresentação e embalagens de mandioquinha-salsa no varejo brasileiro. **Revista Brasileira de Horticultura**. Brasília, v. 23, n. 1, p.61-67, jan.-mar. 2005.

HERNANDEZ, S.; BENAVIDES, J. Potencial forrajero de espécies leñosas de los bosques secundários de El Petén, Guatemala. **Agroforesteria em las Américas**, v. 2, n. 6, p. 15-22, 1995.

HIGA, R. C. V.; MORA, AL. L.; HIGA, A. R.. **Plantio de eucalipto na pequena propriedade rural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 31 p. (Embrapa Florestas. Documentos 54).

HILDO, M. S. F.; MÁRIO, O. B. (Org.). **Gestão integrada da agricultura familiar** – São Carlos: EduFSCar, 2005. 359 p.

HODGSON, R. W. Horticultural varieties of citrus. (In.) REUTHER, W.; WEBBER, H.J.; SAUNT, J. **Varietades de cítricos del mundo: guia ilustrado**. Valencia: Sinclair International, 1992. 128 p.

HOKAMA, A. S.; SPANHOL, C. P.; LIMA FILHO, D. O.; RODRIGUES, F. S. Análise de desempenho nas seções de FLV em três formatos de varejo: um estudo quantitativo-descritivo na cidade de Campo Grande/MS. In: IV Seminário ABAR SUL, 2006, Curitiba - PR. **Anais....** Curitiba: ABAR SUL, 2006. p. 1-17.

HOJO, R. H.; CHALFUN, N.N.J.; HOJO, E.T.D.; SOUZA, H.A.; PAGLIS, C.M.; JOSÉ, A.R.S. Caracterização fenológica da goiabeira ‘Pedro Sato’ sob diferentes épocas de poda. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 29, n.1. p. 20-29, 2007.

HUXLEY, P.A. **Plant Research and Agroforestry**. (ICRAF) , Nairobi, Ke: Internacional Council for Research in Agroforestry, 1983. 617 p.

ICRAF. **Trees of change – Corporate Report**. 2000. Nairobi: ICRAF, 2000. 73 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Pesquisas de Orçamentos Familiares 1995-1996**: consumo alimentar domiciliar per capita. Rio de Janeiro, 1998. p.27.

JONG, W. Swieden-fallow agroforestry in Amazônia: diversity at close distance. **Agroforestry systems**. v. 34, p. 277-290, 1996.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. **Recuperação de áreas ciliares**. (In.). Rodrigo, R. R.; Leitão Filho H. L. (Ed.). Matas Ciliares. São Paulo: EDUSP, 2000.

KASPARY, R. **Efeitos de diferentes graus de sombreamento sobre o desenvolvimento de plantas jovens de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. 1985. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 1985.

KHODE, P.P.; GHATOL, P.U.; DHUMAL, V.M.; MAHAKAL, M.M. Effect of spacing and nitrogen levels on foliage and oil yields of palmarosa grass (*Cymbopogon martinii*). **Agricultural Science Digest Karnal**, Karnal, v. 19, n. 4, p. 264-266, 1999.

KULCHETSCKI, L.; CHAIMSOHN, F. P.; GARDINGO, J. R. **Palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth): a espécie, cultura, manejo agrônômico, usos e processamento**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001. 148 p.

LAMARCHE, H. **A agricultura familiar**. Campinas: UNICAMP, 1993. 336 p.

LAMPRECHT, H. **Silviculture in the tropics: tropical forest ecosystems and their tree species**. Institute for Silviculture of the University of Göttingen. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany, 1989. 296 p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000. 531 p.

LEAKEY, R. R. B. Agroforestry for biodiversity in farming systems. In: Collins, W. W. & QUALSET, C. O. **Biodiversity in agroecosystems**. Boca Raton: Crc, 1998.

LELES, P. S. S.; REIS, G.G.; REIS, N.G.F.; MORAIS, E.J. Relações hídricas e crescimento de árvores de *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus pellita* sob diferentes espaçamentos na região de cerrado. **Revista Árvore**, v. 22, n. 1, p. 41-50, 1998.

LEWIS, W. H.; ELVIN-LEWIS, M. P. F.; WALTER, H. **Medical botany**. Wiley, 1997.

LICHTEMBERG, L. A. Colheita e pós-colheita da banana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n.196, p. 73-90, 1999.

LIMA, B.L., ALVES, E.J., ANA, L.B., NASCIMENTO, F.H.A. Efeitos das Culturas de Milho (*Zea mays*), Feijão (*Phaseolus vulgaris*) e Caupi (*Vigna unguiculata*) na agregação de valor ao cultivo da bananeira 'Terra' em Teolândia, Litoral Sul da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 55-59, 2005.

LIMA, C. J. G. S.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; ALMEIDA JUNIOR, A. B. Resposta do feijão caupi a salinidade da água de irrigação. **Revista Verde, Mossoró**, v.2, n.2, p.79-86, 2007.

LI Y, CRAKER LE, POTTER T. Effect of light level on essential oil production on sage (*Salvia officinalis*) and thyme (*Thymus vulgaris*). Proceedings Int. Symp. Medicinal and Aromatic Plants. **Acta Horticulturae**, n. 426, p. 419-426. 1996.

LOEWR, R. L.; EDWARDS, M.D. Cucumber breeding. In: BASSETT, M.J. (Ed.) **Breeding vegetable crops**. Wesport: AVI, 1986. p. 173-207.

LOPES, N. F.; MAESTRI, M. Análise de crescimento e conservação de energia solar em populações de milho (*Zea mays* L.) em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 20, n. 109, p. 189-201, 1973.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas arbóreas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** Nova Odessa: Instituto Plantarum. São Paulo, 2002. 544 p.

LORENZI, H. **Arvores Nativas do Brasil.** Nova Odessa: Editora Plantarum. São Paulo, 1992, 352 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

LORENZI, G. M. A. C. **Acrocomia aculeata (Lodd.) ex Mart. – ARECACEAE: Bases para o extrativismo sustentável.** 2006. 172 f. Tese. (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2006.

MACEDO, R.L.G. Conservação e utilização sustentável da biodiversidade tropical através de sistemas agroflorestais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDO SOBRE O MEIO AMBIENTE, 4., 1993, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, MT: UFMT, 1993. p. 245-250.

MACEDO, R. L. G.; FURTADO, S. C.; OLIVEIRA, T. K. DE.; GOMES, J. E. Caracterização e manejo dos principais sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris. In: MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. p.90-137.

MADRIGAL, L., ORTIZ, A. N., COOKE, R. D., FERNANDEZ, R. H. (1980) The dependence of crude papain yields on different collection ('Tapping') procedures for papaya latex. *J Sci Food Agric* 31:279–285.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES F. O. M.; CARNEIRO, N. P.; PAIVA, E. **Fisiologia do Milho.** Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/circul22.pdf>>. Acessado em: 21 de março 2008.

MANESCHY, R. Q.; MENEZES A. J. F. A.; SARMENTO; C. M. B.; CONCEIÇÃO, C. C. C.; PEREIRA, C. L. O.; FILGUEIRAS, G. DA. C.; SAWAKI, H. H.; CORDEIRO, I. M. C. C.; LOPES, M.; SAMPAIO, S. M. N.; OLIVEIRA, V. C.; MELO, V. S.; BRIENZA JÚNIOR, S.; YARED, J. A. G.; MOURÃO JÚNIOR, M. **Biodiversidade de espécies frutíferas e medicinais em quintais de um assentamento rural na Amazônia Oriental Brasileira.** Disponível em <<http://www.sbsaf.org.br/anais/2006/ManejoCultural/trabalho72.doc>>. Acessado em: 23 de março 2008.

MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Fruticultura tropical: Goiaba.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2000. 374 p.

MARCHI, M. J. de; NAKAGAMA, J.; MACHADO, J.R. Estudo de espaçamento na cultura do guandu. II. Efeitos na produção de massa verde, seca e de sementes. **Revista Científica**, v. 10, n. 2, p. 277-283, 1982.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MATAR, F. N. **Pesquisa de Marketing: metodologia e planejamento**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005. 337 p.

MARTINS, E. M. **Seleção genética e características fisiológicas e nutricionais de procedências de *Grevillea robusta* (Cunn) estabelecidas no Estado do Paraná**. 2000. 125 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2000.

MARTINS, E. R., CASTRO, D. M., CASTELLANI D. C., DIAS, J. E.: **Plantas medicinais**. Viçosa; UFV: Impre. Univ., 1995, 220 p.

MARTINS, E. R. [et. al]. **Plantas Medicinais**. Viçosa: Editora UFV, 1998, 220 p.

MATIELLO, J.B.; DANTAS, F.A.S.; CAMARGO, A.P. de; RIBEIRO, R.N.C. Níveis de sombreamento em cafezal na região serrana de Pernambuco: parte III. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 15., 1989, Maringá, PR. **Anais ...** Rio de Janeiro: IBC, 1989. p.182.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto n. 12.469, de 18 de dezembro de 2007. Autoriza, nas condições em que especifica, o plantio de vegetais do gênero *citrus* e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial nº 7.116.

MATOS, F. J. A. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 3ª ed. Fortaleza: EUFC, 1998, 219 p.

MATOS, P.; CARDOSO, E. M. R. **Cultivo da mandioca para o estado do Pará**. Embrapa mandioca fruticultura, 2003. (Circular Técnica).

MATSUURA, F. C. A. U.; COSTA, J. I. P.; FOLEGATTI, M. I. S. Marketing de banana: Preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 48-52, 2004.

MEDINA, J.C. Cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIAS DE ALIMENTOS. **Goiaba**. 2. ed. Campinas: ITAL, 1988. p.1-21.

MEDRADO, M. J. S.; VILCAHUAMAN, L. J. M.; DOSSA, D.; RODIGHERI, H. R.; DEDECEK, R. A. **Cultivo da erva-mate**. Colombo: Embrapa Floresta, Sistema de Produção, 2005. 2 p. (Circular Técnica, ISSN 1678-8281).

MEIRELLES, L. R. (Coord.). **Revista dos Sistemas Agroflorestais**. Dom Pedro de Alcântara/RS: Centro Ecológico Litoral/Norte, 2003. 60 p.

MELO, J.T., MOURA, V.P.G., FIALHO, J.F. Sistemas agroflorestais na região dos cerrados. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1, 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1994. v.1, p.123-131.

MELÉNDEZ, L. Estrategia para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos en el area de conservación de Tortuguero, Costa Rica. **Agroforesteria en las Américas**, Turrialba, v. 9, n. 3, p. 25-28, 1996.

MELO, J. T. **Cultivo de Guariroba (*Syagrus oleracea* Becc) em Sistema Consorciados com Espécies Florestais no Cerrado**. 1ª ed. Planaltina/DF, 2003. Comunicado técnico 97.

MENDES, P. F., **Goiabas para industrialização**. Jaboticabal: Editora Legis Summa, 1986, 142 p.

MENZEL, C.M. Guava: an exotic fruit with potencial in Queensland. **Queensland Agricultural Journal**, Brisbane, v. 3, p. 93-98, 1985.

MING LC. 1994. Estudo e pesquisa de plantas medicinais na agronomia. **Revista de Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 3-9, 1994.

MONTAGNINI, F...(et al). **Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones em los trópicos**. 2 ed. San José, Costa Rica.: Organización para Estudios Tropicales. 1992. 622 p.

MORA, A. L.; BERTOLOTTI, G.; SIMÕES, J. W. Espécie florestal para alimentação de fauna silvestre. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr093.pdf>>. Acessado em: 23 de março 2008.

MORA-URPI, J. Ecología. (In). MORA URPI, J. e GAINZA ECHEVERRÍA, J. (eds). **Palmito de pejobaye (*Bactris gasipaes* Kunth): su cultivo y industrialización**. São José: Universidad de Costa Rica. 1999. p. 25 – 31.

MOREIRA. C. F. **Caracterização de sistemas de café orgânico sombreado e a pleno sol no sul de Minas Gerais**. 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2003.

MOREIRA, S. & RODRIGUES FILHO, A. J. **Cultura dos citros**. São Paulo: Melhoramentos, 1965. (Biblioteca Criação e Lavoura n. 9)

MORELLI G; RUBERTI I. **Shade avoidance responses. Driving auxin along lateral routes**. *Plant Physiology* 122: 621-626. 2000.

MURKOVIC, M et al. Variability of fatty acids content in pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.) **Zeitschrift fur Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung**. v. 203, n. 4, p. 216-219, 1996.

MUSCHLER, R. G. Efectos de sombra de *Erythrina poeppigiana* sobre *Coffea arabica* vars. Caturra y Catimor. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE CAFEICULTURA,

18., 1997, San José. **Memórias...** San José, Costa Rica: ICAFE, IICA/PROMECAFÉ, 1997. p. 157-162.

NADAL, R. de; GUIMARÃES, D.R.; BIASI, J.; PINHEIRO, S.L.G.; CARDOSO, V.T.M. **Olericultura em Santa Catarina: aspectos técnicos e econômicos.** Florianópolis: EMPASC, 1986. 187 p.

NAIR, P.K.R. **An introduction to Agroforestry.** Dordrecht: ICRAF/ Kluwer Academic Publishers, 1993, 664 p.

NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry.** Kluwer Academic Publishers, Norwell, Massachusetts, 1993. 499 p.

NAIR, P.K.R. **Agroforestry systems in the tropics.** London: Kluwer, 1989. 664 p.

NAIR, P.K.R. **An Evaluation of the Structure and Function of Tropical Homegardens.** *Agricultural Systems* 21: 279-310. 1996.

NAIR, P.K.R. Agroforestry systems inventory. **Agroforestry Systems**, Países Bajos, v.5, p. 301-317, 1987.

NAIR, P.K.R. **Na introduction to Agroforestry.** Dordrecht: Kluwer, ICRAF. 1993. 499 p.

NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry.** Kluwer academic Publisher, Dordrecht – ICRAF. The Netherlands. 1993. 664 p.

NAIR, P. K. R. Classification of agroforestry systems. (In). MacDICKEN, K.G.; VERGARA, N. T. (Ed.) **Agroforestry: classification and management.** New York: Wiley Interscience, 1990. 382 p.

NAIR, P.K.R.; FERNANDES, E. Agroforestry as an alternative to shifting cultivation. In: **Improved production systems as an alternative to shifting cultivation.** Rome: FAO, 1984. p.183-197. (FAO Soils Bulletins. 53).

NAKASONE, H. Y., Paull, R. E. **Tropical fruits. Crop production Science in Horticulture.** New York: Cab International, 1998. 445 p.

NEGRELLE, R. R. B et al. Composição e estrutura do componente arbóreo de remanescente de Floresta Estacional Semidecidual da RPPN SESC Pantanal (Barão de Melgaço/MT) In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54, REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA, 3., 2003, Belém. **Resumos...** Belém, 2003. 1 CR-Rom.

NEVES, E. J. M., SANTOS, A. F., LAVORANTE, J. O., MARTINS, E. G. **Potencialidades da Pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para SAF's no Litoral do**

Paraná: O Efeito DO Espaçamento na produção de creme e de Vidros de Tolete, Rodela e Picado. Disponível em: <http://www.sbsaf.org.br>. Acessado em: 09 de março 2008.

NOGUEIRA FILHO, G. C.; CASTRO, A. M. de. **Recomendações técnicas para o cultivo do mamoeiro em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. p. 10. (Circular Técnica 1, ISSN 0000 - 0000).

NOGUEIRA, J. C. B. Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas. **Boletim técnico – Instituto Florestal**, São Paulo, n. 24, p. 1-17, 1977.

OKIGBO, B.N. **Improved permanent production systems as na alternative to shifting cultivation.** Rome: FAO, 1985. p. 1-100. (FAO Soils Bulletin, 53).

OLIVEIRA, S. O. de; ALVES, E. J.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L. Cultivares. In: ALVES, E. J. (Org.) A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2.ed., Brasília: Embrapa- SPI / Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1999, p.85-105.

OLIVEIRA, I.P.; CARVALHO, A.M. A cultura do caupi nas condições de clima e de solo dos trópicos úmidos de semi-árido do Brasil. In: ARAÚJO, J.P.P.; WATT, E.E. org. **O caupi no Brasil.** Brasília: IITA/EMBRAPA, 1988. p. 63-96.

OLIVEIRA, A. M. G.; FARIAS, A. R. N.; SANTOS FILHO, H. P.; OLIVEIRA, J. L. L.; SANTOS, L. B.; OLIVEIRA, M. A.; SOUZA JÚNIOR, M. T.; SILVA, M. J.; ALMEIDA, O. A.; NICKEL, O.; MEDINA, V. M.; CORDEIRO, Z. J. M. **Mamão para exportação: aspectos técnicos da produção.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994, 52 p.

OLIVEIRA, A.D., MACEDO, R.L.G. **Sistemas agroflorestais: considerações técnicas e econômicas.** Lavras: UFLA, 1996. 255 p.

OLIVEIRA, Y.M.M. de ROTTA, E. Área de distribuição natural de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p. 17-36.

ONGUGO, P.O. Place of *Grevillea robusta* in National Agroforestry and Wood Production Policies and Plans. In: **Grevillea robusta in Agroforestry and Forestry, Proceedings of an International Workshop**, ICRAF, Nairobi, 1992. p.29-36.

ORIGEM e HISTORIA DO FEIJÃO. M. da A, Pc. e Abast. EMBRAPA: Arroz e Feijão, 2004. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijão/história.htm>>. Acesso em: 15 de fevereiro 2008.

ORGANIZATION TROPICAL STUDIES/CENTRO AGRONÔMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. **Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones em los trópicos.** San Jose: Organización para Estudios Tropicales/CATIE, 1986. 818 p.

ORTOLANI, A.A.; JÚNIOR, M.J.; ALFONSI, R.R. Agroclimatologia e o cultivo dos citros. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F.C.P.; POMPEU JÚNIOR, J.; AMARO, A.A. (Ed). **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1991. p. 153-195.

PADOVANI, M.I. **Banana um mercado crescente para este alimento milenar**. São Paulo: Editora Ícone, 1986. 104 p.

PAIVA, W.O. Parâmetros genéticos em maxixe sem espículos. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 24, n.1/2, p. 3-8, 1994.

PAIVA, W.O. Estimativas de parâmetros genéticos em maxixe (*Cucumis anguria* L.). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 14, n. 1/2, p. 39-47, 1984.

PEETERS, L. Y. K.; SOTO-PINTO, L.; PERALES, H.; MONTOYA, G.; ISHIKI, M. Coffee production, timber, and firewood in traditional and Inga-shaded plantations in Southern Mexico. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, n. 1, v. 95, p. 481-493, 2003.

PEREIRA, F.M.; MARTINEZ JR., M. **Goiabas para industrialização**. 1ª ed. Jaboticabal: Editora Legis Suma, 1986. 142 p.

PEREIRA L. P; LUZ L. P; TEDESCO S. B; SILVA, A. C. F. Número de cromossomos em populações de *Achyrocline satureioides* Lam. (marcela) do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 36, p. 678-681, 2006.

PEREIRA, J. **Avaliação de características agrônômicas de leguminosas adubos verdes no Cerrado**: projeto de pesquisa. Planaltina: EMBRAPA, CPAC, 1988. 12 p.

PEREIRA, J.; BURLE, M.L.; RESCK, D.V.S. Adubos verdes e sua utilização no cerrado. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO NO CERRADO, Goiânia, 1992. **Anais...** coord. por C.V. Costa e L.C.V. Borges. Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.140-154.

PEREIRA, J. C. D.; STURION, J. A.; HIGA, A. R.; HIGA, R. C. V.; SHIMIZU, J. Y. In: **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 113 p.

PES, L.; HOPPE, J.M.; STORCK, L.; OLIVEIRA, O. S. *Comportamento da erva-mate (Ilex paraguariensis) em consórcio silvicultural*. **Cia. Florestal**, Santa Maria, v. 5, n.1, p.19-32, 1995.

PIMENTEL, A. A. M. P. **Olericultura no tropico úmido: hortaliças na Amazônia**. São Paulo: Agronomia Ceres, 1985. 322 p.

PIMENTEL, C.R.M. **Aspectos da distribuição e produção de caju no estado do Ceará**. Fortaleza: EMBRAPA/CNPCa, 1988. 12 p.

- PIMENTEL, G. R., **Fruticultura brasileira**. 6ª ed. São Paulo: Nobel, 1980. 448 p.
- PINTO, G.B. S. **Subsídios à geração de proposta de desenvolvimento para a região de Joselândia (Barão de Melgaço/MT): estudo etnobotânico**. 2004. 144 f. Monografia. (Graduação Ciências Biológicas), Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2004.
- PLUDZYSZYN FILHO, E. **Indicações de Espécies para Plantio**. In: Embrapa Florestas – Sistemas de Produção, 2002. 4 p.
- PIZARRO, E. A.; RAMOS, A. K.; CARVALHO, M. A. **Potencial forrageiro y producción de semillas de accesiones de Calopogonium mucunoides preseleccionadas em el Cerradão brasileiro**. Pasturas Trop. 18 (2): 9-13, 1996.
- POMPEU, A. S. Melhoramento do Feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) In: BUSILANI, E.A., ed. **Feijão fatores de produção e qualidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987, p. 03.
- QUEIROZ, M. M. **Estudos técnicos e econômicos de Sistemas Agroflorestais com Eucalyptus sp. no Noroeste do Estado De Minas Gerais: O caso da Companhia Mineira de Metais**. 1999. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1999.
- QUEIROZ, M. M. **Comportamento de espécies de Eucalyptus em Paty do Alferes, RJ**. 2007. Monografia (Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal) Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.
- RACHWAL, M.F.G; CURCIO, G.R; DEDECECK, R.A; NIETSCHKE, K. RADOMSKI, M.I. Influência da luminosidade sobre os teores de macronutrientes e tanino em folhas de Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) In: II CONGRESSO SULAMERICANO DA ERVA-MATE; III REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 2000, Encantado. **Resumos...** Encantado, 2000. p. 225.
- RACHWAL, M.F.G. et al. Influência da luminosidade sobre a produtividade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) aos quatro anos e quatro meses de idade sobre Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico em São Mateus do Sul, PR: In: CONGRESSO SULAMERICANO DA ERVA-MATE, 1.; REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 1998, Curitiba. **Resumos...** Curitiba, 1998. p. 445.
- REBRAF. Instituto Rede Brasileira Agroflorestal. Disponível em: <<http://www.rebraf.org.br/15anos/apresent1.php>>. Acessado em 23 de março 2008.
- RECORD, S.J.; HESS, R.W. **Timbers of the new world**. New Haven: Yale University Press, 1949. 640 p.
- REINHARDT, D.H.; SOUZA, J. da S. Pineapple industry and research in Brazil. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 529, p. 57-71, 2000.

REIS, A.; FANTINI, A.C.; REIS, M.S.; GUERRA, M.P.; NODARI, R.O.; LANG, R.; MANTOVANI, A. Sistemas de implantação do palmito (*Euterpe edulis* Mart.). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992. São Paulo. **Anais...** São Paulo: Revista do Instituto Florestal, ed. Especial, v. 3, p. 710-713, 1992.

REIS, E. L. **Adubação da Pupunheira para produção de palmito no Sul da Bahia.** Folder. Ceplac / Cepec, 1997.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. **Projeto madeira de Santa Catarina.** Itajaí: Sellowia, 1978. 525 p.

RENVOIZE, S. A.; CLAYTON, W. D.; KABUYE, C. H. S. **Morfología, taxonomía y distribución natura de Brachiaria (Trin.) Griseb.** (In). MILLES, J. W.; MAASS, B. L.; CIAT; Campo Grande: EMBRAPA, CNPGC, 1998. p. 1-18.

REUTHER, W. Climate and citrus behavior. In: REUTHER, W. (Ed). **The citrus industry.** Riverside: UCA Press, 1973. p. 280-337

RÉVILLION, A. S. P. **Um estudo sobre a satisfação do consumidor com o setor supermercadista em Porto Alegre.** 1998. Dissertação (Mestre em Administração com ênfase em Marketing) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 1998.

REYNOLDS, S. G. Evaluation of pasture grasses under coconuts in Western Samoa. **Tropical Grassland**, n. 3, v. 12, 146-151. 1978.

RIBASKI, J.; RAKOCEVIC, M. Disponibilidade e qualidade da forragem de braquiária (*Brachiaria brizantha*) em um sistema silvipastoril com eucalipto (*Eucalyptus citriodora*) no noroeste do Estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS: SISTEMAS AGROFLORESTAIS, TENDÊNCIA DA AGRICULTURA ECOLÓGICA NOS TRÓPICOS: SUSTENTO DA VIDA E SUSTENTO DE VIDA, 4., 2002, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus, BA: CEPLAC, 2002.

RIBASKI, J. **Influência da algaroba (*Prosopis juliflora* (SW.) DC.) sobre a disponibilidade e qualidade daforragem de capim-búfel (*Cenchrus ciliaris* L.) na região semi-árida brasileira.** 2000. 165 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2000.

RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia.** 2.ed. São Paulo: Edgard Brücher, 1981. 294 p.

ROBINSON, R.W.; DECKER-WALTERS, D.S. **Cucurbits.** New York: CAB International, 1997. 225 p.

ROGEZ, H. **Açaí: Preparo, Composição e Melhoramento da Conservação.** Belém: EDUFPA, 2000, 313 p.

ROSENTHAL, G.A. **Plant nonprotein amino and imino acids**. New York: Academic Press, 1982. 273 p.

SABADIN, H.C. Adubação verde. **Lavoura Arrozeira**, v.37, n.354, p.19-26, 1984.

SALAZAR, A.; SZOTT, L.T.; PALM, C.A. Croptree interactions in alley cropping systems on alluvial soils of the Upper Amazon Basin. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 22, p. 67-82, 1993.

SALIBE, A.A. Citricultura: problemas importantes de outros países. In: RODRIGUEZ, O.; VIÉGAS, F. (Eds.) **Citricultura brasileira**. Campinas: Fundação Cargill, 1980. p. 719-739.

SANGALLI, A., VIEIRA, M. C.: Plantas medicinais utilizadas por parte da população de Dourados/MS. **Revista de Ciências Agrárias: Cerrado**, Campo Grande, v. 6, n. 11, p. 17-20, 2003.

SANTANA, A.M.S.; CARVALHO, R.I.N. Viabilidade e capacidade de armazenamento de sementes de carqueja coletadas em três municípios no Paraná. **Scientia Agraria**, v. 7, n. 1-2, p. 15-20, 2006.

SANTOS, A. J. dos; LEAL, A. C.; GRAÇA, L. R.; CARMO, A. P. C. do. Viabilidade econômica do sistema agroflorestal Grevílea x Café na região norte do Paraná. **Revista Cerne**, v. 6, n. 1, p. 89-100, 2000.

SANTOS, C. A. F. **GUANDU PETROLINA: Opção na Produção de Grãos para a Agricultura Familiar**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 2000. 6 p. (Instruções Técnicas, 46).

SANTOS, M. J. C. **Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2000.

SANTOS, M. J. C. **Viabilidade econômica em Sistemas Agroflorestais nos ecossistemas de terra firme e várzea no estado do Amazonas: Um estudo de caso**. 2004. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba-SP, 2004.

SANTOS, M. J. C. **Estudo econômico de sistemas agroflorestais com base em palmeiras no estado do Amazonas**. Disponível em: <http://www.sbsaf.org.br/anais/2004/pdfs/oral/secao_5/p5_04.pdf>. Acessado em: 08 de março 2008.

SANTOS, M. J. CAMPOS; PAIVA, S. N. **Sistema agroflorestal como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais do pontal do Paranapanema: estudo de**

caso. Disponível em: <<http://www.sbsaf.org.br/anais/2002/trabalhos/2006.pdf>> Acesso 06 de março de 2008.

SANTOS, M. J. C.; PAICA, S.N. **Sistema agroflorestal como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso.** Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr093.pdf>>. Acessado em: 23 de março 2008.

SARAGOUSSI, M.; MARTEL, J.H.I.; RIBEIRO, G. de A. Comparação na composição de quintais de três localidades de terra firme do Estado do Amazonas. In: **Ethnobiology: Implications and Applications**, v.1, p. 295-303, 1988.

SAÚCO, V. G. **El cultivo del mango.** Madrid: Mundi-Prensa, 1999.

SCHREINER, H. G. Tolerância de quatro gramíneas forrageiras a diferentes graus de sombreamento. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 61-72, 1987.

SCHREINER, H. G., BAGGIO, A. J. **Culturas intercalares de milho (*Zea mays*) em reflorestamentos de *Pinus taeda* L. no Sul do Paraná.** Colombo. Embrapa Floresta, 1984. (Boletim de Pesquisa Florestal).

SCHUNKE, R.M.; VALLE, L. C. S.; ZIMER, A. H.; FERNANDES, C. D.; MACEDO, M. C. M.; VALÉRIO, J. R.; SILVA, J. M. **Estilosantes Campo grande: estabelecimento, manejo e produção animal.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. (Comunicado Técnico).

SEIFFERT, N.F.; THIAGO, L.R.L. **Legumineira: cultura forrageira para produção de proteína.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 1983. 52 p. (EMBRAPA–CNPGC - Circular Técnica, 13).

SEIFFERT, N.F., ZIMMER, A.H., SCHUNKE, R.M., BEHLING-MIRANDA, C.H. Reciclagem de nitrogênio em pastagem consociada de *Calopogonium mucunoides* com *Brachiaria decumbens*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 5, p. 529-544, 1985.

SENA GOMES, A.R. Sistemas agrossilviculturais do sudeste da Bahia. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL. Curitiba, PR, 1991. **Anais** Curitiba: EMBRAPA/CNP Floresta, 1991. p. 109-122.

SHELTON, H. M.; HUMPHREYS, L. R.; BATELLO, C. Pastures in the plantation of Asia and Pacific: performance and prospects. **Tropical Grassland**, Brisbane, v. 21, n. 4, p. 159-168, 1987.

SHIVA, V. **The violence of green revolution: third world agriculture, ecology and politics.** Londres e Nova Iorque: Zed Books, 1991.

SIMÕES C. M; SCHENKEL E; BAUER L; LANGELOH A. Pharmacological investigations on *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC., Compositae. **Journal Ethanopharmacology**. 1998, v. 22, p. 281-293.

FILHO, C. F. S.: Mercado varejista: um estudo das feiras livres no município de Campinas – SP. **Cadernos da FACECA**, Campinas, v. 12, n. 12, p. 35-51. 2003.

SILVA, L. M. G. **Doses e métodos de aplicação do paclobutrazol em mangueiras cv. Tommy Atkins**. 2000. 55 p. Dissertação (Mestrado) Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas-BA, 2000.

SILVA, M. G. C. P. C., BARRETTO, W. S. & SERÔDIO, M. H. Caracterização Química da Polpa dos Frutos de Juçara e de Açai. In XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC, 2004.

SILVA, J. B. C. da; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. Cultura da batata-doce. (In). CEREDA, M. P. **Agricultura: tuberosas amiláceas Latino-Americanas**. 2ª ed. São Paulo: Cargill, 2002. p. 449-503.

SKORUPA, Ladislau A.; SAITO, Maria Lúcia e NEVES, Marcos C. Indicadores de Cobertura Vegetal. (In.). MARQUES, João Fernando; SKORUPA, Ladislau A.; FERRAZ, José Maria G. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: EMBRAPA, 2003.

SMITH H; WHITELAM GC. **The shade avoidance syndrome: multiple responses mediated by multiple phytochromes**. *Plant, Cell and Environment* 20: 840-844. 1997.

SOMARRIBA, E. Guayaba em potreros: establecimiento de cercas vivas y recuperación de pasturas degradadas em las Américas. **Agroforesteria em las Américas**, v. 2, n. 6, p. 27-29, 1995.

SOUZA, J. da S.; TORRES FILHO, P. Aspectos socioeconômicos. (In.). ALVES, E. J. (Org.) **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1999. p.507-524.

SOUZA, J.S.; TORRES FILHO, P. Aspectos sócioeconômicos. In: ALVES, E.J. (Org.) **A cultura da Banana: aspectos técnicos, sócioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPMF, 1997. p. 507-524.

TACCONI, M. F. F. S. **Estratégia de marketing ambiental no varejo de alimentos: um estudo sobre as variáveis utilizadas pelo consumidor na decisão de compra de produtos orgânicos**. 2004. Dissertação (Mestre em Ciências em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2004.

TAVARES, E. D.; MOTA, D. M. da; FONTES, H. R., 1998b. Estratégias de produção e inserção comercial dos produtores familiares de laranja de Sergipe. (In). MOTA, D. M. da;

TAVARES, E. D.; GUEDES, V. G. F.; NOGUEIRA, L. R. Q. **Agricultura Familiar: desafios para a sustentabilidade**. Aracaju: Embrapa-CPATC/SDR-MA. 1998, p. 97-112.

TAVARES, S. R. L.; ANDRADE, A. G.; COUTINHO, H. L. C. Agroecologia, Sistemas agroflorestais como alternativa de recuperação de áreas degradadas com geração de renda. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 24, n. 220, p. 73-80, 2003.

TEIXEIRA, C.M.; ARAÚJO, J.B.S.; CARVALHO, G.J. de. Potencial alelopático de plantas de cobertura no controle de picão-preto (*Bidens pilosa* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 3, p. 691-695, 2004.

VAILLANT, F.; MILLAN, A.; DORNIER, M.; DECLOUX, M.; REYNES, M.. Strategy for economical optimization of the clarification of pulpy fruit juices using crossflow microfiltration. **Journal of Food Engineering**, v. 48, p. 83-90, 2001.

VALE, R. S. **Agrossilvicultura com eucalipto como alternativa para o desenvolvimento sustentável da Zona da Mata de Minas Gerais**. 2004. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2004.

VALLE, T.L.; CARVALHO, C.R.L.; RAMOS, M.T.B.; MÜHLEN, G.S.; VILLELA, O.V. Conteúdo cianogênico em progênies de mandioca originadas do cruzamento de variedades mansas e bravas. **Revista Bragantia**, v. 63, n. 2, p. 221-226, 2004.

VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. **Série plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. Disponível em: < <http://www.campinas.snt.embrapa.br/plantasMedicinais/carqueja.pdf>. Acessado em 22 de março de 2008.

VEIGA, J. E. **O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica**. 1ª ed. São Paulo: EDUSP, 1991. 240 p.

VIANA, M. V. MATOS, J. C. S. AMADOR, D. B. Sistemas agroflorestais e desenvolvimento rural sustentável no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 1997.

VIEIRA, A. L. M. **Potencial econômico-ecológico de Sistemas Agroflorestais para Conexão de Fragmentos da Mata Atlântica**. 2007. Monografia (Engenheiro Florestal) - Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2007.

VIEIRA, A.R.R; SUERTEGARAY, C. E. O.; HELDWEIN, M. M., SILVA, A.L.: Influência do microclima de um sistema agroflorestal na cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil). **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 91-97, 2003.

VIEIRA, F. S.; BUCSON, B. Ocorrência naturais do *E. urophylla* na Indonésia. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 3., 1978, Manaus. **Anais...** São Paulo, SP: SBS, n. 14, p. 359-61.

VIEIRA, R F.; VIEIRA, C.; VIEIRA, R.F. **Leguminosas graníferas**. Viçosa: Editora UFV, 2001. 206 p.

VILAS-BOAS, O. Uma breve descrição dos sistemas agroflorestais na América Latina. **IF. Sério Registros São Paulo**, v. 1, n. 8, p. 1-16, 1991.

VILELA, N.J.: Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Revista Brasileira de Horticultura**, Brasília, v. 18, n. 2, p.88-94, 2000.

VITTI, A. M. S.; BRITO, J. O. **Óleo Essencial de Eucalipto**. Documentos Florestais, www.ipef.br/publicação, v. 0000, p. ,0000, 2003.

VIVAN, J. L. **Agriculturas e Florestas: princípios de uma interação vital**. Guaíba: Agropecuária, 1998. 207 p.

VIVAN, J. L.: Bananicultura em Sistemas Agroflorestais no Litoral Norte do RS. **Revista de Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 17-26, 2002.

WHATLEY, F.H.; WHATLEY, F.R. **A luz e a vida das plantas**. 30ª ed. São Paulo: EPU-EDUSP, 1982. 101 p.

WHITAKER, T. W.; CUTLER, H. C. Cucurbits and cultures in the Americas. **Economic Botany**, Bronx, NY, US, v. 19, n. 4, p. 344-349, 1965.

WIERSUM, K. F. Tree gardening and Taungya on Java: exemplales of agroforestry techniques. **Agroforestry System**, Springer Netherlands, n. 1, v. 1, p. 53-70, 1982.

ZITTER, T.; HOPKINS, D.L.; THOMAS, C.E. **Compendium of cucurbit diseases**. Minnesota: APS Press, 1998. 148 p.

YELLAPA REDDY, A.N. *Grevillea robusta* in coffee plantations of Karnataka. In: *Grevillea robusta* in Agroforestry and Forestry, **Proceedings of an International Workshop**, ICRAF, Nairobi, p.59-65, 1992.

YOUNG. A. **Agroforestry for soil conservation**. Nairobi: ICRAF, 1990. 276 p.