

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ENSINOS TECNOLÓGICOS
CURSO DE TECNOLOGIA EM MEIO AMBIENTE**

JOANNA MARCON BENICÁ

SISTEMA AGROFLORESTAL

Juiz de Fora

2010

M-004
2010
MH00052

JOANNA MARCON BENICÁ

SISTEMA AGROFLORESTAL

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito
obrigatório para obtenção do título de
tecnólogo em meio ambiente, do
Instituto de Estudos Tecnológicos de
Juiz de Fora, da Universidade
Presidente Antonio Carlos, sob
orientação Prof. Marconi Fonseca de
Moraes.



Prof. D. Sc. Marconi Fonseca de Moraes

Juiz de Fora
2010

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos que colaboraram, de uma forma ou de outra para que
concluísse esse trabalho.

À minha mãe e irmãs, principalmente à Maria, que nunca mediu esforços em
seus incentivos na minha vida acadêmica.

Aos amigos do curso de Meio Ambiente, em especial Gabriel e Thaís.

As amigas, Livia por sempre colocar meus pés no chão e Isabella pela infinita
ajuda e carinho.

“Não há caminho para a paz,
a paz é o caminho.”

Mahatma Gandhi

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Criação, árvores e plantação agrícola comum	9
Figura 2 - Sistema Agrossilvipastoril	10
Figura 3 - Sistema de forragem para peixes	12
Figura 4 - Pastagem de ovinos com culturas arbóreas	13
Figura 5 - Sistema Alley Cropping	14
Figura 6 - Cerca – viva.....	15
Figura 7 - Sistema agrossilvicultural	17
Figura 8 - Plantio em fileiras ou faixas.....	18
Figura 9 - Sistema Agroflorestal com bovinos.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	8
3 TIPOS DE ATIVIDADES AGROFLORESTAIS	10
3.1 Sistema Agrossilvipastoril.....	10
3.2 Sistema Silvipastoril	11
3.3 Sistema Agrossilvicultural	13
4 MANEJO DAS PLANTAS	16
4.1 Escolha das Espécies.....	16
4.2 Disposições Espaciais.....	17
4.2.1 Arranjo espacial com regeneração artificial	18
4.2.2 Arranjo espacial com regeneração natural	19
4.3 Disposição temporais.....	19
5 MANEJO DOS SOLOS	20
6 MANEJO DOS ANIMAIS.....	21
7 FATORES QUE RESTRINGEM O SISTEMA AGROFLORESTAL	23
8 SISTEMA AGROFLORESTAL NO BRASIL	24
8.1 Vantagens da arborização das pastagens	24
8.1.1 Benefícios aos animais	24
8.1.2 Benefícios ecológicos.....	25
8.1.3 Benefícios Sociais	25
9 EXEMPLOS PRÁTICOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA AGROFLORESTAL NO BRASIL	26
9.1 Sistema Agroflorestais no semi-árido brasileiro.....	26
9.2 Sistema Silvipastoris no Estado de Minas Gerais.....	26
9.3 Sistema Agrossilviculturais no sudeste da Bahia.....	27

9.4 Sistema Agroflorestais no cerrado brasileiro.....	27
9.5 Silvicultura da Bracatinga no sul do Brasil.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS	30

1-INTRODUÇÃO

A pecuária extensiva é uma prática muito utilizada no Brasil. A degradação que ela provoca à área das pastagens pode ser piorada, de acordo com o clima e o índice pluviométrico da região.

Outra prática que causa grande prejuízo ao solo é a agricultura, em que, assim como na pecuária, é necessário o desmatamento de grandes áreas, porém com o alarmante de maior desgaste do solo, com plantações de monoculturas e a utilização em muitas vezes de agrotóxicos e de queimadas.

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA 001, de 23.01.1986).

A degradação é definida pela perda da produtividade do solo, infestado de ervas daninhas e de cupinzeiros. O manejo errôneo e a falta de manutenção da propriedade favorecem essa degradação.

A recuperação dessas áreas degradadas demanda de disponibilidade financeira muito grande, com isso, a criação de um método que recupere a área, que seja rentável e econômico, servindo de estímulo ao proprietário rural.

Trataremos neste trabalho, sobre um método que recupera, preserva e produz, que seja sustentável, de baixo custo, e exija apenas conhecimentos técnicos para sua implantação e manutenção. Veremos quais as diferentes aplicações do sistema agroflorestal e o que os diferencia. Abordaremos como deve ser feito o manejo das espécies animais e vegetais que foram escolhidos e do solo utilizado. E por fim, alguns exemplos do que tem sido realizado no Brasil.

2-SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Sistema Agroflorestal é um sistema que emprega o uso de componentes variados, como culturas agrícolas, espécies arbóreas e animais consorciados em uma mesma área (Figura 1). Uma das principais características dos sistemas agroflorestais é o uso do componente arbóreo em sistemas agrícolas, sendo este componente usado como referencial para a classificação dos sistemas.

Os sistemas agroflorestais constituem uma alternativa de produção agropecuária que minimiza o efeito da intervenção humana. Imitando o ambiente natural pela consorciação de várias espécies dentro de uma área, eleva-se a diversidade do ecossistema e são aproveitadas as interações benéficas entre as plantas de diferentes ciclos, portes e funções (Sanchez, 1995; Young, 1997).

A utilização das árvores nesses sistemas agrícolas possibilita o aumento da diversidade nas monoculturas, ajuda a controlar as condições microclimáticas para os outros componentes e melhorar ou conservar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Os sistemas agroflorestais são classificados estruturalmente, referentes à disposição e quantidade dos componentes arbóreos, agrícolas e animais. As árvores podem ser plantadas em *stands* densos, como no método *taungya*¹ e no "*home garden*"², ou abertos, como no uso de árvores de sombra em pastagem.

A distribuição das árvores na área pode ser misturada com os outros componentes, como nos sistemas de condução de regeneração natural da espécie florestal; ou feita em zonas, podendo estas serem estreitas, como é no caso do "*alley cropping*"³; ou plantio entre fileiras de árvores, e do método *taungya*; ou largas nos quais as árvores podem ser plantadas em fileiras, faixas ou blocos distantes uns dos outros, como nas cercas-vivas, quebra-ventos, bancos de proteína e nos plantios de árvores em terraços para conservação de solo.

¹ - Taungya: plantio periódico de árvores e culturas agrícolas. Fonte: TAUNGYA, 2009.

² - Home Garden: conhecido também por "Jardim doméstico". Fonte: HOME, 2009.

³ - Alley Cropping: método agrossilvicultural, com cultivo em fileiras ou faixas. Fonte: ALLEY, 2009.

Quanto à funcionalidade, define-se a função dos componentes incorporados ao sistema, aos bens produzidos ou serviços que serão prestados, a outras espécies ou mesmo ao sistema em si.



Figura 01 – Criação, árvores e plantação agrícola comum.

Fonte: CRIAÇÃO, 2010

A classificação sócio-econômica é relacionada à escala, intensidade e elementos do manejo e objetivos comerciais, podendo atingir diferentes níveis de comercialização e de utilização de tecnologia. No âmbito ecológico, se refere a condições ambientais e sustentáveis que podem ser promovidas por determinados sistemas, adequados às condições específicas das áreas.

Os sistemas agroflorestais são basicamente de três tipos. O Agrossilvipastoril, o Silvipastoril e o Agrossilvicultural, e dentro de cada sistema existem diversas formas de uso, que são diferenciadas pelas espécies utilizadas.

3 – TIPOS DE ATIVIDADES AGROFLORESTAIS

3.1–Sistema Agrossilvipastoril

O Sistema Agrossilvipastoril é definido pela introdução de animais, plantações arbóreas e plantações agrícolas numa mesma área (Figura 02). Existem dois tipos de sistemas agrossilvipastoris, sendo um mais simples, para áreas menores, e outro mais complexo, por se tratar de áreas maiores e de florestas mais densas.

O sistema de Jardins Domésticos com animais é definido pela combinação multiestratificada de árvores, culturas agrícolas e animais em torno da casa, utilizando árvores frutíferas, qualquer tipo de plantas agrícolas e pequenos animais. Tem como principal função de proteção do solo.



Figura 02 – Sistema Agrossilvipastoril
Fonte: EMBRAPA, 2010

Nos Sistemas Agrossilvipastoris em áreas de plantio de floresta, é usado o método *taungya*, seguido de pastejo durante a fase de manutenção das florestas. É composto por árvores para fins de comercialização, agricultura de gramíneas e

leguminosas, forrageiras e inclusão de animais como, bovinos, suínos ou ovinos. Garante sombra aos animais.

3.2–Sistema Silvipastoril

O Sistema Silvipastoril é composto pela combinação de animais em culturas arbóreas. Existem vários sistemas diferentes de utilização desse sistema.

Árvore em pastagens naturais ou plantadas, utiliza-se da regeneração artificial ou natural de árvores nessas áreas, sendo elas de usos variados e forrageiras. As plantas agrícolas serão as gramíneas e as leguminosas, e os animais bovinos, suínos ou ovinos. Produtos das árvores, forragem e produtos animais serão os benefícios juntamente com a proteção gerada pela sombra.

O pastejo em áreas reflorestadas pode ser em povoamentos florestais comerciais, e será feito plantio de árvores de espécies comerciais, gramíneas leguminosas e animais bovinos, suínos ou ovinos. Produzirá madeira, forragem, animais e proteção por sombra.

Árvores para produção de forragem de peixes, é o plantio de árvores nos taludes de tanques, represas ou açudes. São utilizadas árvores forrageiras e peixes. Produz forragem e promove estabilização do talude (Figura 03).

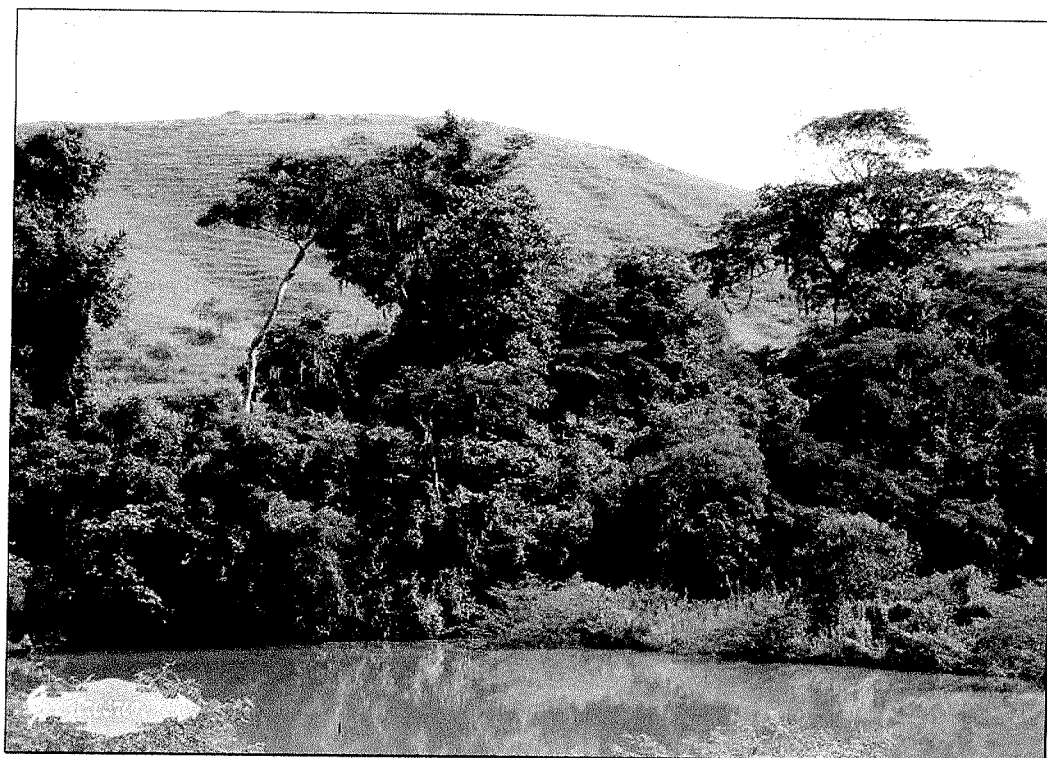


Figura 03 – Sistema de forragem para peixes
Fonte: SISTEMA, 2010a.

Banco de proteína, consiste no plantio de árvores em áreas de produção de proteína para corte ou pastejo direto, implantando espécies de leguminosas forrageiras, gramíneas e animais bovinos, caprinos ou ovinos. Há produção de forragem.

Pastejo em áreas de cultura arbórea, são áreas de culturas arbóreas sob pastejo. As espécies arbóreas cultivadas são as gramíneas e leguminosas, e animais bovinos, suínos ou ovinos. Vários produtos são gerados e há proteção por sombra (Figura 04).



Figura 04 – Pastagem de ovinos com culturas arbóreas.
Fonte: MARZENAA, 2008.

3.3-Sistema Agrossilvicultural

O Sistema Agrossilvicultural é um sistema onde árvores são cultivadas em consórcio com culturas agrícolas. Uma das vantagens é a possível recuperação da fertilidade do solo, fornecimento de adubos verdes e controle de ervas daninhas. Pode ser introduzido das seguintes formas:

Pousio melhorado, consiste no plantio de árvores na fase de pousio, utilizando árvores pioneiras e leguminosas e culturas comuns da agricultura, produzindo madeira, lenha, frutos e trazendo melhorias ao solo.

Taungya, plantio de espécies agrícolas nos primeiros anos dos povoamentos florestais, com espécies comerciais de árvores e culturas comuns. Produz madeira e conserva o solo.

Alley Cropping (Aléias), plantio de árvores em fileiras ou faixas e cultivo agrícola entre elas. Utiliza-se de árvores pioneiras e leguminosas e culturas comuns. Produz lenha e conserva o solo (Figura 05).



Figura 05 – Sistema *Alley Cropping*
Fonte: SISTEMA, 2010b.

Árvores de uso múltiplo em áreas de cultura, são árvores plantadas, dispersas aleatoriamente, ou em padrão sistemático em bordas, terraços ou faixas, arbóreas de uso múltiplo ou frutífero e culturas comuns. Vários produtos são gerados e também ocorre o sombreamento, fixação e conservação do solo.

Culturas arbóreas com cultivos agrícolas, é o plantio mutiestratificado com árvores, usando espécies arbóreas ou herbáceas cultivadas para sombreamento nas culturas comuns e tolerantes à sombra. Produz madeira, frutos, etc. Promove melhoria, sombreamento e conservação do solo.

Jardins domésticos (*Home Garden*), combinação multiestratificada de árvores e culturas agrícolas em torno da casa, árvores de uso múltiplo e frutífero e culturas comuns, produzindo vários produtos das árvores e promovendo conservação do solo.

Árvores para melhoria ou conservação do solo, são árvores plantadas em faixas e terraços, com usos múltiplos e culturas comuns. Serão produzidos vários produtos arbóreos e conservado o solo.

Cercas-vivas (Figura 06) e quebra-ventos, são árvores plantadas em torno de culturas. Árvores de diferentes alturas são plantadas juntamente com culturas

comuns. Vários produtos das árvores são gerados e promovem proteção por cercas e quebra-ventos.

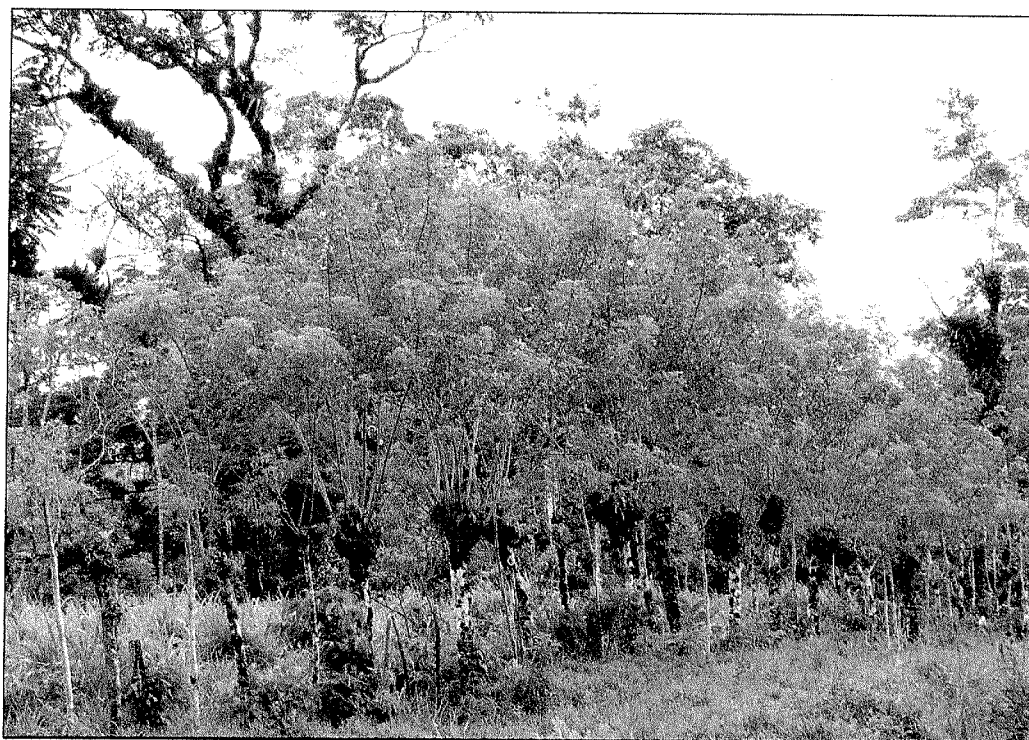


Figura 06 – Cerca – viva

Fonte: CERCA, 2008.

4 – MANEJOS DAS PLANTAS

Um importante aspecto para introdução do sistema agroflorestal é o manejo das plantas, escolhendo as espécies de forma coerente, levando em consideração a maneira como serão dispostas, o tempo de crescimento, de colheita ou corte, de acordo com as espécies escolhidas (Figura 07).

4.1 – Escolha das espécies.

A escolha das espécies depende dos aspectos peculiares de cada uma, e suas relações com o clima e as condições ambientais da área. As informações sobre biologia e ecologia das espécies indicam as necessidades nutricionais, de temperatura, luz e água, dando uma idéia da densidade de plantio e das associações possíveis. Também se leva em consideração os aspectos de ordem cultural, como hábitos alimentares, materiais e crenças da região e os de ordem econômica, como a comercialização e o preço dos produtos a serem desenvolvidos.



Figura 07 – Sistema agrossilvicultural
Fonte: SISTEMA, 2009.

4.2 – Disposições Espaciais

Definido principalmente pelas espécies associadas, a função de cada uma no sistema, características dos produtos a serem obtidos, ciclo desejado de cada componente, tratamentos culturais previstos, tipo de tecnologia empregada e colheita da produção de cada componente.

Existe a tendência de se utilizar o plantio em fileiras ou faixas (Figura 08), que permite uma melhor ocupação da área e facilita a sistematização dos tratos culturais e da colheita. É possível estabelecer o Sistema Agroflorestal (SAF) a partir da introdução de cultivos agrícolas ou animais em áreas de vegetação natural arbustiva ou do componente arbóreo em sistemas agrícolas já estabelecidos.

A introdução de árvores nas áreas agrícolas pode ser feita através da regeneração natural ou artificial, sendo esta a mais comum, devido ao esgotamento do banco de sementes do solo e à ausência da vegetação natural remanescente

nas áreas ao redor. Os tratos silviculturais empregados no manejo de regeneração são os mesmos aplicados na condução de florestas naturais ou plantadas.



Figura 08 – Plantio em fileiras ou faixas.

Fonte: BENIEST, 2009

4.2.1 - Arranjo espacial com regeneração artificial

Ampla flexibilidade na distribuição espacial dos componentes, o que permite um melhor controle das condições ambientais, obtido também através do uso de tratamentos silviculturais como a poda e o desbaste⁴.

⁴ - Desbaste - operação usada para se eliminar o excesso de rebentos, objetivando-se a obtenção de rendimentos econômicos e cultivos sustentáveis. Fonte: LIMA, ET. AL, 2005.

4.2.2 - Arranjo espacial com regeneração natural

Nas áreas de vegetação nativa, as espécies de interesse estão distribuídas em diferentes padrões, podendo estar dispersas regular ou aleatoriamente na área, ou em grupos, dependendo das características dos processos de dispersão. Esta distribuição natural poderá ser alterada com desbaste ou adensamentos.

A introdução de espécies domesticadas, nestas áreas, pode se dar a partir de tratamentos de refinamento, podas e de aberturas no dossel, procurando-se privilegiar as espécies florestais de interesse e compatibilizando a intensidade dos tratamentos silviculturais às condições ambientais (luz, umidade, temperatura e solo) exigidas pela espécie introduzida.

4.3 - Disposições temporais

Aproveitam-se as diferenças nas exigências das espécies através das etapas de crescimento e desenvolvimento e as mudanças ecológicas ocorridas na sucessão da vegetação. A variável "tempo" amplia as dimensões do sistema agrícola que, na maioria das vezes, pode ser considerado bidimensional: Área (A^2), enquanto que os sistemas agroflorestais (SAF) possuem, mais duas dimensões: Área (A^2) x Altura (H) x Tempo (T), o que confere a estes sistemas uma maior complexidade e dinamismo.

5 – MANEJOS DOS SOLOS

O manejo do solo no SAF deve ser entendido sob o ponto de vista sistêmico. O ecossistema possui um potencial produtivo natural, cujos nutrientes encontram-se distribuídos entre os componentes bióticos (vegetação e animais) e no solo. As entradas ocorrem através de precipitações atmosféricas, fertilizantes químicos ou orgânicos, de rações e sais minerais, e as saídas pela erosão, lixiviação e colheita.

Um dos objetivos do manejo é a redução das perdas. A perda por erosão e lixiviação pode ser parcialmente reduzida com práticas adequadas. No entanto, a colheita é uma atividade desejável e fundamental nos SAF.

As técnicas de manejo do SAF devem cumprir os seguintes objetivos:

- Manter o solo coberto com vegetação ou com seus resíduos, durante a maior parte do ano.
- Manter o conteúdo de matéria orgânica das camadas superficiais do solo.
- Manter um sistema de raízes superficiais para contribuir na estrutura e na ciclagem de nutrientes.
- Minimizar a remoção de matéria orgânica e nutriente, através da colheita.
- Evitar queimadas.

6-MANEJO DOS ANIMAIS

Os princípios de manejo são semelhantes aos que regem o manejo dos animais em outros sistemas. Deve-se observar a carga animal, a capacidade suporte da pastagem e a sua variação ao longo do ano. Observa-se, ainda, a variedade de fonte alimentar, a suplementação alimentar (sal mineral, ração), fornecimento de água, controle de patologias e do hábitat, incluindo as condições microclimáticas e as instalações. Em geral, são usadas espécies domésticas como bovinos (Figura 09), ovinos, caprinos, suínos, aves, peixes, camarões, abelhas e bicho da seda, podendo ser manejada ainda a fauna silvestre (capivara, queixada, etc.).



Figura 09 – Sistema Agroflorestal com bovinos

Fonte: EMBRAPA, 2009.

Cuidados especiais devem ser tomados quanto à introdução das espécies exóticas de animais no SAF para que não se tornem pragas.

No caso de pastagens, deve-se ter cuidado quanto à compactação do solo. É preferível o uso de um número maior de piquetes em pequenas áreas e uso de um número reduzido de piquetes em extensas áreas.

7 – FATORES QUE RESTRINGEM O SAF

Muitos dos fatores que restringem o sucesso da adoção de sistemas agroflorestais são os mesmos que limitam qualquer atividade agrícola, como nível de capacitação e organização comunitária dos produtores, assistência técnica, escoamento e venda dos produtos, condições de saúde e educação na área rural.

A produtividade dos sistemas agroflorestais é bastante dependente de um bom manejo do solo, agrônomo e silvicultural, o que implica a necessidade de o produtor ter conhecimento sobre essas práticas.

A menor quantidade de cada produto, originária da maior diversificação, deve ser compensada mediante agregação comunitária, a fim de se obter volumes suficientes para se atingir o mercado.

A organização comunitária é desejável para superar vários limitantes do sistema produtivo agroflorestal.

A minimização da mão-de-obra de colheitas e a aplicação de insumos dificilmente podem ser realizadas por meio de mecanização, devido ao aproveitamento de todos os espaços disponíveis por componentes.

A exportação de nutrientes através da colheita deve ser minimizada, reintegrando ao solo todos os seus resíduos, como casca, semente, inflorescências, etc.

Se o arranjo temporal e espacial e a escolha dos componentes não forem estabelecidos por critérios ecológicos e agrônômicos, poderá haver competição por luz, água e nutrientes.

A necessidade de se ter interações positivas e de se minimizar a competição entre os componentes exige conhecimento ecológico para se fazer o arranjo temporal e espacial dos sistemas e planejamento das práticas de manejo.

Para o bom desenvolvimento dos sistemas, é extremamente necessário atividades de treinamento, extensão e assistência técnica.

Em virtude da dinâmica temporal dos componentes dos sistemas agroflorestais, oriunda da substituição seqüencial com espécies adaptadas aos recursos disponíveis ao longo da evolução dos sistemas, é necessário que o produtor planeje suas atividades em longo prazo.

8-SISTEMA AGROFLORESTAL NO BRASIL

No Brasil, a possibilidade de associar a criação animal com a floresta também é conhecida. Na caatinga, e mesmo no cerrado, a presença da vegetação arbórea e arbustiva é importante na proteção e alimentação animal, especialmente em épocas mais críticas de seca.

No sul do País e nas regiões tropicais, a presença eventual de bosques degradados junto às pastagens serve, principalmente, para amenizar os efeitos do clima sobre os animais, embora sempre ofereçam algum tipo de alimento e outros produtos florestais.

8.1-Vantagens da arborização das pastagens

Segundo a FAO⁵ (1984), existe uma série de vantagens na utilização dos sistemas agroflorestais, entre estas, pode-se citar o favorecimento da ciclagem de nutrientes e produção de serapilheira, reduzindo a evaporação do solo e aumentando o seu teor de matéria orgânica.

8.1.1-Benefícios aos animais

As árvores reduzem os extremos climáticos. A insolação excessiva e o frio comprometem o crescimento dos animais, a produção do leite, a sua saúde e até a fertilidade. O desconforto térmico obriga os animais a buscar sombra nas horas muito quentes enquanto que freqüentemente são relatadas mortes com a ocorrência de geadas. O abrigo contra o impacto de chuvas e ventos fortes é igualmente

⁵ FAO- Organização das nações Unidas pela Agricultura e Alimentação. Fonte: FAO, 1984.

importante na conservação de energia dos animais. Nesse sentido, é fundamental que as árvores estejam com suas folhas, na estação em que há estes extremos. Quanto à nutrição, espécies adequadas podem fornecer forragem ou frutos, complementando o pastoreio na dieta dos animais.

8.1.2-Benefícios ecológicos

O micro clima é amenizado pela presença de árvores e pela redução dos extremos de temperatura e de vento, mantendo mais elevada a umidade do ar e do solo, beneficiando o crescimento e a qualidade do pasto, principalmente debaixo das árvores. Quanto aos solos, as copas das árvores reduzem o impacto das chuvas sobre o terreno e o escoamento superficial das águas. A reciclagem de nutrientes das camadas mais profundas e a deposição constante de matéria orgânica melhoram não só a qualidade do solo, mas a do pasto. Ao produzirem abrigo e alimento para as aves e outros animais, as árvores contribuem para o equilíbrio ecológico, principalmente nos Sistemas de bosques e faixas de vegetação nativa. A presença de uma cadeia alimentar mais complexa pode reduzir a presença de pragas das pastagens e parasitas do gado.

8.1.3-Benefícios sociais

O embelezamento da paisagem valoriza a propriedade, aumentando a demanda por mão-de-obra, tanto no meio rural quanto nas comunidades. A diversificação da produção propicia maiores oportunidades no meio rural. Além da madeira e da lenha, as árvores podem oferecer frutos, produtos medicinais e ornamentais.

9- EXEMPLOS PRÁTICOS DE IMPLANTAÇÃO DO SAF NO BRASIL

9.1- Sistemas Agroflorestais no Semi-Árido Brasileiro

Abrangendo os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia, foram testadas mais de 25 espécies e 160 procedências de eucalipto. Analisando os plantios experimentais, nas condições semi-áridas, pode-se constatar que as espécies *E. camaldulensis* e *E. tereticornis* se destacam das demais, com um rendimento médio de 70 m³/ha, aos sete anos de idade, o que corresponde a uma produtividade quatro vezes maior que a da vegetação nativa. Destacam-se também nesta região, pelo bom desempenho, as espécies dos gêneros *Prosopis* (algaroba), *Leucaena* (leucena), *Mimosa* (sabiá) e *Gliciridia* (glicirídia), com uma grande vantagem sobre as outras por serem árvores de múltiplo uso (lenha, carvão, estacas, forragem, cercas-vivas, quebra-ventos, fixação de nitrogênio, sombreamento, etc.).

9.2- Sistemas Silvipastoris no Estado de Minas Gerais

Trabalhos desenvolvidos no Sudeste e Norte do estado de Minas Gerais, foram conduzidos na região onde extensas áreas de reflorestamento com eucaliptos apresentam um grande potencial forrageiro para a alimentação de bovinos. O sub-bosque é composto na sua maioria pelo capim-colonião (*Panicum maximum*), gramínea que apresenta um crescimento exuberante sob as árvores de eucaliptos. O pastejo do sub-bosque é realizado alternando-se 9 bezerros, por 6 bezerros, por 9 bezerros e 10 ovelhas, por 6 bezerros e 10 ovelhas, por 10 bezerros.

Os resultados obtidos foram:

- A consorciação de bovinos e ovinos com *Eucalyptus* propicia redução de 52 a 93% do custo de implantação e de manutenção dos povoamentos florestais.

- Nos primeiros 24 meses de vida do povoamento florestal, a adoção de qualquer um dos Sistemas (pastejo de ovinos e/ou bovinos) não afetou o desenvolvimento da espécie florestal, no que diz respeito ao incremento em altura e DAP.

- A compactação do solo é influenciada pela carga animal, porém seu efeito só é percebido nas camadas superficiais do solo.

- Houve um aumento considerável na taxa de mortalidade dos formigueiros de *Acromyrmex* nas parcelas pastejadas.

9.3- Sistemas Agrossilviculturais do Sudeste da Bahia

No sudoeste da Bahia, região tropical úmida, há vários Sistemas Agroflorestais em desenvolvimento, dentre os quais o sistema cacau, cultivado sob espécies remanescentes da Floresta Atlântica regional, é o de maior importância agrônômica, sócio-econômica e ecológica. Outros Sistemas multiculturais de destaque envolvem as culturas da seringueira, banana e café, além de pasto, bem como cultivos de macadâmia, pupunha, pimenta-do-reino, cravo, citros e cultivos de ciclo curto.

9.4- Sistemas Agroflorestais no Cerrado Brasileiro

É meta que junto aos grandes plantios de produção de madeiras nobres, mel, forragens industriais com alto teor de proteínas, frutas, grãos, óleos, lenha, compensados, essências medicinais e fauna nativa de grande valor alimentício e econômico, possam ser desenvolvidas e incluídas aos SAF's com concentrados e criteriosos Sistemas de melhor reciclagem de resíduos. Pode ser ajudado pela Agroecologia, Biodinâmica e pela Permacultura para esta região, para a qualidade de vida das suas grandes capitais, para a nossa capital mundial da arquitetura do 3º

milênio - Brasília, para suas diversas e potenciais turísticas e agroturísticas Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPNs), entre outras grandes vantagens de adotarmos e incentivarmos o desenvolvimento e a produção destas modernas ciências na região.

As árvores são utilizadas como reposição florestal, grande fonte de madeira, essências medicinais, óleos, fauna, biomassa, vitalização do ambiente, e o café é cultivado com um pouco mais de sombra, podendo ter um consórcio de alguma leguminosa como os Estilosantes, e ao lado podemos ter o cultivo múltiplo de milho com feijão-de-porco. Muitas espécies nativas como pequi, umbu, mangaba, bacupari, manga, podem ser deixadas de forma mais espalhada no campo.

9.5-Silvicultura da Bracatinga no Sul do Brasil

A bracatinga (*Mimosa scabrella Benth*) é uma espécie florestal que fornece lenha e carvão de ótima qualidade, sendo cultivada em altitudes superiores a 900 metros no Sul do Brasil, principalmente no Estado do Paraná, desde o início do século XX. Esta espécie pode ser uma boa opção econômica de utilização em terras em declive, onde as culturas agrícolas e pecuárias apresentam baixa rentabilidade.

A bracatinga também constitui uma fonte de renda secundária nas propriedades tecnificadas. Em propriedades em que se pratica a agricultura tradicional baseada no cultivo de grãos, torna-se muitas vezes a principal fonte de renda. Um dos sistemas agroflorestais mais tradicionais no Sul do Brasil é o cultivo da bracatinga associada a culturas agrícolas (principalmente mandioca, milho, feijão) no ano de implantação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema agroflorestal, garante uma maior variedade do uso da terra, proporcionando maior diversidade de espécies animais e vegetais com a implantação simultânea ou consorciadas destas.

Os produtos fornecidos pelas atividades aplicadas, como produção de madeira, lenha, produtos de origem animal, frutos, legumes e outros produtos alimentícios, geram maiores lucros comerciais, além de reduzirem os custos, já que existem muitos benefícios que geram economia ao produtor, como por exemplo a proteção que a plantação arbórea traz às criações animais, evitando que elas sofram com insolação ou com geadas, e até fornecendo alimentos, com as forragens ou os frutos.

Por si só, as vantagens econômicas geradas pelo SAF, já fazem dele um "bom negócio". O SAF oferece condições ambientais adequadas à sustentabilidade, protegendo, conservando, estabilizando terrenos em declive e até mesmo trazendo melhorias ao solo, além de manter a biodiversidade.

O sucesso na implantação do SAF depende necessariamente do manejo das plantas e dos animais, com os devidos cuidados com a escolha das espécies e manejo do solo, levando-se em conta todos os aspectos climáticos, culturais e econômicos que envolvem a região onde será realizada a atividade agrossilvicultural. Outro fator fundamental para uma boa produtividade do sistema é o conhecimento técnico que influenciam diretamente o seu manejo.

Quando as atividades são implantadas dentro dos padrões, dificilmente deixam a desejar, garantindo boa produção (mesmo que em menor quantidade, porém com maior variedade de produtos), lucros e proteção ao meio ambiente, que é o principal objetivo da introdução da prática agroflorestal na agricultura e pecuária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEY, 2009. Disponível em:

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/agrossilvicultura_-_sistemas_e_praticas_agroflorestais.html. Acesso em 20 de mai. 2010.

BENIEST, plantio em fileiras ou faixas, 2009. Disponível em:

http://www.iamazonica.org.br/tra_cms/sites/geral/noticia_preview.php?id=52. Acesso em 29 de jun. 2010.

CERCA viva, 2008. Disponível em: <http://aturistaacidental.wordpress.com/2008/07/>. Acesso em 24 de mai. 2010.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº001, de 23 de janeiro de 1986. Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/legislacao/Regulacao/suerg/Res001-86.pdf>. Acesso em 15 mar. 2010.

CORREA, F.L.O et.al. Produção de Serapilheira em sistema agroflorestal multiestratificado no Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Ciência Agrotécnica, Lavras**, v.30, p.1099-1105, Nov - dez. 2006.

CRIAÇÃO, árvores e plantação agrícola comum. Disponível em:

<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo>. Acesso em 23 abr. 2010.

EMBRAPA, sistema agroflorestal com bovinos, 2009. Disponível em:

<http://www.cpaa.embrapa.br>. Acesso em 16 de jun. 2010.

EMBRAPA, Sistema Agrossilvipastoril, 2010. Disponível em:

www.agrosoft.org.br/agropag/213221.htm. Acesso em 22 de abr. 2010.

ESPÉCIES e SAF's para a grande região do cerrado brasileiro. Disponível em:

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/especies_e_safs_p_ara_a_grande_regiao_do_cerrado_brasileiro.html?query=sistemas+agroflorestais+. Acesso em 07 de jun. 2010.

EXEMPLOS práticos. Disponível em:

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/exemplos_praticos.html?query=sistemas+agroflorestais. Acesso em 07 de jun. 2010.

FAO, **Organizações das Nações Unidas pela Agricultura e Alimentação**. 1984. Disponível em: www.fao.org.br. Acesso em 24 mar. 2010

HOME, 2009. Disponível em:

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/agrossilvicultura_-_sistemas_e_praticas_agroflorestais.html. Acesso em 20 de mai. 2010.

LIMA, et. al. **Debastes**. 2005. Disponível em:
http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_5_41020068054.html. Acesso em 16 de jun. 2010.

MANEJO dos sistemas agroflorestais: manejo das plantas, manejo do solo, manejo dos animais nos sistemas agroflorestais. Disponível em:
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/manejo_dos_sistemas_agroflorestais.html. Acesso em 30 de maio de 2010.

MARZENAA, pastagem de ovinos com culturas arbóreas, 2008. Disponível em:
<http://www.photosofworld.org/pt/foto/122/>. Acesso em 23 de abr. 2010.

PEREIRA, F.F. **A filosofia das agroflorestas**. Disponível em:
<http://br.monografias.com/trabalhos3/agroflorestas/agroflorestas2.shtml>. Acesso em 13 de jun. 2010

SANCHEZ, P.A. Sistemas Agroflorestais. **Revista da Ciência da Agrofloresta**. v.30, p.5-55, 1995.

YOUNG, A. **Agroflorestas para a Conservação do Solo**. CAB Internacional, 1997. 320p.

SILVICULTURA de Bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham: produção de mudas, plantio, tratos culturais, exploração, manejo e produtividade de Bracatingais de regeneração natural, pragas. Disponível em:
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/silvicultura/silvicultura_da_bracatinga_%28mimosa_scabrella_bentham%29.html. Acesso em 07 de jun. 2010

SISTEMA agrossilvicultural, 2009. Disponível em: www.incaper.es.gov.br/.../noticias. Acesso em 13 de set. 2009.

SISTEMA Alley Cropping, 2010b. Disponível em:
www.guiatresrios.com/.../fotos/gde/psg006.jpg. Acesso em 24 de mai. 2010.

SISTEMA de forragem para peixes, 2010a. Disponível em:
<http://ip.cals.cornell.edu/courses/iard602/2002spring/photos>. Acesso em 23 de abr. 2010.

SISTEMAS agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos. Disponível em:
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agropecuario/artigo_agropecuario/sistemas_agroflorestais%3A_aspectos_ambientais_e_socio-economicos.html. Acesso em 06 de mai. 2010.

TAUNGYA, 2009. Disponível em:
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/agrossilvicultura/agrossilvicultura_-_sistemas_e_praticas_agroflorestais.html. Acesso em 20 de mai. 2010.

VIEIRA, A.H; LOCATELLI, M. ;MACEDO, R.S. **Sistema agroflorestais e a conservação do solo.** 2006. Disponível:
<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=322&pg=1&n=2>. Acesso em 17 de jun. 2010