

# I-DIAGNÓSTICO & DESENHO PARTICIPATIVO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

*Manual de Campo para Extensionistas*



*Jorge Luiz Vivan*



## **Nota do Autor**

*Metodologias Participativas são, essencialmente, um produto coletivo e dinâmico. Neste sentido, e considerando que este Manual já é uma segunda edição da primeira edição limitada de 200 exemplares de outubro de 2000, peço, em nome das organizações e pessoas que apoiaram este projeto, um retorno sobre seu conteúdo. Este retorno pode vir na forma de comentários, de forma livre, via correio ou e-mail, e serão extremamente úteis no aperfeiçoamento de edições futuras.*

**Jorge Luiz Vivian**

**Dom Pedro de Alcântara, novembro de 2001**

*Comentários e avaliações podem ser enviadas para:*

**Escritório Regional da Serra/EMATER-RS**  
**Rua Visconde de Pelotas, 905-5o andar**  
**CEP 95 020-182**  
**Caxias do Sul, RS, BRASIL**

*Telfax (54)223 56*

*e-mail: [vivan@serra.emater.tche.br](mailto:vivan@serra.emater.tche.br)*

*Capa: Ao fundo, remanescente florestal próximo à cidade de Dom Pedro de Alcântara, Região de Torres, RS, Brasil. Na foto menor, sobreposta, agricultores participantes de uma oficina em Sistemas Agroflorestais e Planejamento Sistêmico de Microbacias Hidrográficas realizada em outubro de 1998 na comunidade El Caracol, Terrabona, província de Matagalpa, Nicarágua. Fotos do autor.*

## ***Agradecimentos***

Meus sinceros e especiais agradecimentos:

- ao WWF-Brasil/USAID pelo apoio financeiro (e paciência) na execução deste projeto como um todo;
- à EMATER-RS pela confiança e suporte durante estes anos;
- aos agricultores ecologistas da Região de Torres;
- ao Centro Ecológico-Litoral Norte;
- à Martha, por existir.

Considerando que este manual foi produzido como uma síntese de anos de viver e compartilhar, meu desejo é agradecer a todos que nele contribuíram de alguma forma.

*Jorge Luiz Vivan, outubro de 2000.*

## **Introdução**

Este manual de diagnóstico e desenho de SAF foi criado com a intenção de compartilhar idéias, experiências e técnicas participativas, de modo prático e simples. A idéia de criá-lo vem do fato de que, todos os anos, milhares de trabalhos científicos na área agroflorestal são produzidos no Brasil e no exterior, porém, em sua maioria, em uma formatação e linguagem inadequadas aos técnicos de campo, estudantes e leigos. Nesta mesma perspectiva, uma seqüência deste manual, com o título “II-Monitoramento e Experimentação Participativa em SAF”, estará em construção para o ano de 2001.

No momento em que se está lendo este manual, milhões de hectares de florestas estarão sendo perdidas no mundo todo e, com elas, saberes acumulados pela humanidade ao longo de milhares de anos. No entanto, as informações, metodologias, recursos e pessoas que poderiam contribuir para que essa realidade fosse diferente estão isoladas das comunidades e pessoas que delas necessitam.

Entre outras causas deste isolamento, estão os problemas de comunicação intercultural, ou seja, a forma como a informação é interpretada e armazenada, e como se busca intercambiar ou difundir essa informação. Esta constatação não é um demérito a quem faz ciência, mas aponta para o abismo que existe entre a realidade e a linguagem da ciência formal, e a realidade e a linguagem onde se vive e se produz a ciência popular e indígena.

Para reduzir a distância entre saberes e realidades, e recuperar do descaso e do esquecimento saberes que estão reprimidos ou esquecidos por séculos de colonização, etnocentrismo e arrogância intelectual, considera-se que são necessários:

- métodos participativos já sistematizados e acessíveis;
- recursos e pessoas treinadas para ir até as comunidades;
- coerência não só entre os processos de diagnóstico e planejamento participativos locais e regionais, mas também entre os programas de desenvolvimento e recuperação sócio-ambiental de escala regional e macrorregional.

A ligação entre o local e o global já acontece através da mídia, porém, de modo geral, dirigido pelo mercantilismo e grupos de poder associados a ele. Hoje, podemos saber o que se passa pelo mundo(dentro dos limites e direcionamentos da mídia internacional) assistindo à TV, ou nos comunicando pela rede mundial que é a Internet. Do mesmo modo, em qualquer dos continentes, podemos encontrar as mesmas roupas, comidas, mercadorias e programas de televisão.

Esse é o resultado de uma espécie de terraplanagem cultural, cuja lógica dominante se baseia no lucro e na acumulação, bem como no poder que se gera no processo. É esta lógica que faz com que bilhões de dólares viajem incógnitos pelas vias eletrônicas de comunicação, alimentando a especulação financeira, consolidando ou eliminando economias e, assim, influenciando culturas, ecossistemas e países. A “globalização”, como foi batizado este processo, é assim uma versão modernizada e continuísta do movimento mercantil e militar-expansionista que começou no século XV com as caravelas portuguesas.

Porém, a atual onda globalizante, além de mercadorias e capitais, tem colocado em contato, com muito mais rapidez e facilidade, regiões e pessoas muito distantes do ponto de vista geográfico e cultural. Embora o “globalitarismo” (a versão financeiro-especulativa da globalização) privilegie as mercadorias, a informação e a cultura também pegam uma carona nessa nova “caravela virtual”.

A partir do final do século 15, até meados do século 19, os escravos africanos,

# Índice

*Introdução, 1*

## **Capítulo I**

*Apresentação, 3*

*Princípios e Informações Niveladoras, 6*

## **Capítulo II**

*Levantamento de Dados, 16*

*Sensibilização e Identificação de Eixos de Trabalho, 18*

*Formando a Rede, 19*

## **Capítulo II**

*As Oficinas e Sua Preparação, 21*

*As Oficinas em Sistemas Agroflorestais, 23*

*Bibliografia Consultada, 38*

antes de embarcarem para a América, eram obrigados pelos chefes tribais que os capturavam, a dar nove voltas na “Árvore do Esquecimento”, num ritual que buscava livrá-los da memória, e assim transformá-los em máquinas de trabalho resignadas com sua sorte e esquecidas de sua história.

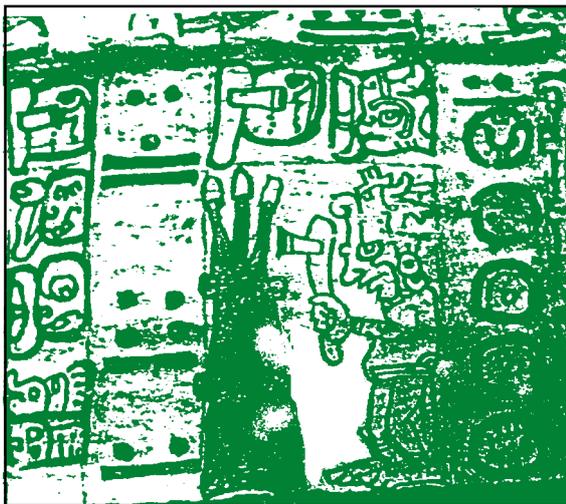
Ao que parece, a “mágica” não funcionou. As tradições culturais africanas são hoje parte integrante da cultura do Novo Mundo. Esta cultura está presente tanto nas cidades como nos remanescentes de quilombos que ainda hoje existem no Brasil.

Um outro exemplo dessa resistência ao modelo “pasteurizador” da cultura imposto pelo globalismo é o povo Guaraní, no sul da América do Sul e, particularmente, no Paraguai, que tem o Guaraní como uma de suas línguas oficiais. Após 500 anos de contato com o colonizador europeu, grupos de guaranís ainda vivem nas florestas do Nordeste do país, relacionando-se economicamente com a cultura do colonizador, mas optando por viver dentro do mesmo modo de vida e tradições que o explorador espanhol Alvar Cabeza de Vaca descreveu no século XVI.

Esses são fatos que deveriam nos fazer refletir sobre a diversidade das culturas humanas e sua relação com os ambientes. Um ponto desta reflexão é que, ao que parece, toda cultura popular, que está baseada na coerência e estabilidade de suas conexões com o ambiente, sobrevive à mais profunda repressão, às ambições e desmandos de seus líderes, e sempre está pronta a ressurgir quando o fator repressor ou de desequilíbrio se vai. Infelizmente, pode desaparecer quando o ecossistema com o qual interage é destruído por outra cultura colonizadora e sua ignorância, proposital ou inerente, sobre o que é ou não sustentável para aquele ecossistema.

Porém, uma vez que o processo de globalização também nos abre uma janela para o mundo, vemos como comunidades tradicionais de agricultores, pescadores e populações indígenas estão se organizando, intercambiando e integrando suas estratégias, lutando para fazer valer seus direitos e saberes e assim preservar suas conexões com a Terra. Essa é sua maior contribuição, enquanto culturas, ao futuro da humanidade.

Este manual pretende, portanto, neste contexto, ser uma modesta ferramenta que ajude técnicos e pesquisadores a ir ao encontro desses saberes e culturas, na árdua e boa tarefa de estabelecer o diálogo multicultural e entre a humanidade e a natureza, à qual ela pertence, no sentido de reconstruir um futuro para todas as formas de vida.



*Deus Maia do milho podando uma árvore, num desenho extraído do Codex Madrid, texto espanhol do século XVI. O manejo da vegetação natural e, dentro dele, técnicas de plantio e poda de árvores como parte dos sistemas agrícolas é uma das mais importantes heranças da cultura Maia. Extraído de: Gomez-Pompa, A. and D. A. Bainbridge (1995). Tropical Forestry as if People Mattered. Tropical Forests: Management and Ecology. A. E. Lugo and C. Lowe. New York: 408-422.*

# I-DIAGNÓSTICO E DESENHO PARTICIPATIVO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

## Manual de Campo Para Extensionistas

### *CAPÍTULO I*

#### ***Apresentação***

O Manual visa, através da utilização de métodos participativos em agroecologia e, particularmente, em Sistemas Agroflorestais, ajudar técnicos e monitores rurais a construir, com as comunidades rurais, tradicionais e indígenas, Sistemas Agroflorestais e, com eles, agroecossistemas que preservem, conservem, recuperem e se integrem ao enorme fluxo de vida que recobre o planeta. Para isso, lança mão de técnicas que promovem a participação e o diálogo entre as pessoas e delas com o ambiente. Ao longo do processo, se busca:

- construir uma visão compartilhada entre os agentes de desenvolvimento e a comunidade sobre o Sistema de Uso da Terra e a lógica que o sustenta;
- nivelar informações sobre os princípios que orientam a formação dos ecossistemas e entender como as comunidades os percebem;
- recuperar e intercambiar saberes ecológicos entre indivíduos, comunidade e mediadores de desenvolvimento;
- utilizar estes saberes para consolidar, aperfeiçoar ou gerar Sistemas de Uso da Terra, no sentido de um desenvolvimento que preserve, conserve e recupere o ecossistema e a biodiversidade que o caracteriza;
- colaborar para reforçar, consolidar ou criar bases produtivas, organizacionais e ambientais para um desenvolvimento sustentável de base local.

O método utilizado foi aperfeiçoado ao longo dos últimos 14 anos e testado dentro de um projeto de pesquisa entre os anos de 1998 e 2000, produzindo uma seqüência de técnicas e informações agrupadas em:

- um guia de princípios e informações niveladoras;
- método e técnicas em si.

O processo de diálogo permite compartilhar e projetar idéias e, assim, mobilizar para as ações individuais e coletivas. Também serve como base para atividades de suporte, tais como o monitoramento de indicadores ambientais e sócio-econômicos que permitam acompanhar a evolução dos SAF e avaliar potenciais e limites dos sistemas implantados.

Através do diálogo oportunizado pelo método participativo, espera-se recuperar o saber ecológico acumulado em seus vários aspectos, o saber organizacional, a identidade, a conexão entre pessoas, e destas para com seu ambiente. Cada técnica é planejada e executada de maneira a produzir dados quantitativos e qualitativos e dar suporte à ação seguinte. A seqüência estabelecida foi:

1) **Zoneamento** de áreas para plantio e seus critérios, desde a paisagem até a propriedade;

2) **Listas de Espécies** da flora conhecidas e/ou desejadas para plantio e/ou regeneração dentro da propriedade;

3) **Desenhos de Sistemas Agroflorestais**, onde as funções esperadas e relações entre estas espécies são projetadas e descritas;

4) **Modo de Implantação** pelo qual a comunidade espera implantar e conduzir tais sistemas.

O resultado final desse tipo de trabalho pode ser o estabelecimento de sistemas agroflorestais (SAF) que podem recuperar tanto um quintal e alimentar uma família como gerar um mosaico de vegetação nativa e SAF a cobrir milhares de hectares de uma bacia hidrográfica. A amplitude do efeito depende de que as pessoas cheguem às respostas satisfatórias para si e para o coletivo, tanto às suas necessidades, quanto à como seus saberes e seu poder de decisão poderão ser impulsionadores da proposta de desenvolvimento.

Assim, espera-se construir na prática as respostas para:

-O que é se “desenvolver”?

-Para que nos “desenvolvemos”?

-Para quem este “desenvolvimento” é dirigido?

De modo sintético, podemos dizer que cada ação resultante do diagnóstico e desenho de Sistemas Agroflorestais irá contrastar e materializar não só o saber ecológico dos agricultores e o saber dos técnicos, mas também a visão de mundo que os orienta. Finalmente, poderá produzir novos Sistemas de Uso da Terra de modo que possamos nos relacionar positivamente, e não apenas antagonicamente, com o planeta e com vida que nele habita e da qual fazemos parte.

### ***O que é o Saber Ecológico?***

*Imagine uma comunidade humana habitando uma determinada região. Cada indivíduo vai acumulando informações sobre o que vê e sente: os ciclos climáticos, os tipos de solo, animais e plantas e o desempenho das culturas. Ele então desenvolve ferramentas adaptadas a este meio, itinerários técnicos e sistemas de uso da terra. As informações são freqüentemente intercambiadas entre os indivíduos, e assim ele é também fruto da socialização e das ações coletivas. Imagine agora cada “saber” e acrescente a dimensão de tempo que uma determinada comunidade ocupa uma região, e se pode ter uma idéia da magnitude do saber ecológico acumulado nas comunidades tradicionais e indígenas.*

**O caso-exemplo** que é utilizado ao longo do texto foi sediado na Região de Torres, que faz parte do Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul. É uma região que abriga parte considerável dos remanescentes de Floresta Atlântica do RS, e é limítrofe a dois Parques Nacionais (Serra Geral e Aparados da Serra).

A partir de 1990, a ação local de uma Organização Não-Governamental (ONG) denominada Centro Ecológico, integrada a outras iniciativas, entre elas a Comissão Pastoral da Terra, a esforços individuais e à lideranças locais, desenvolveu um trabalho em agroecologia que iniciou um processo de mudança do Sistema de Uso da Terra na região, ainda que em pequena escala. Em uma região onde 50% da renda advém da bananicultura, grupos de agricultores passaram a formar Associações de Agricultores Ecologistas. Hoje, agregando em torno de 100 famílias, eles produzem, industrializam e vendem produtos certificados como ecológicos no Estado e fora dele, principalmente RJ e SP.

Tendo acompanhado e participado do processo desde 1991, obtive a oportunidade de aprofundar, sistematizar, aplicar e refletir sobre métodos de diagnóstico e desenho participativo de Sistemas Agroflorestais (SAF) como parte de um projeto de pesquisa financiado pelo WWF-Brasil/USAID. Tal projeto seria inviável sem o apoio das organizações de agricultores e Centro Ecológico-Litoral Norte, uma ONG. Assim, dentro da proposta da EMATER-RS de aperfeiçoamento de seu pessoal em Agroecologia, e afinado com as demandas locais, o projeto visou identificar, reforçar e consolidar práticas e saberes existentes para o manejo ecológico dos bananais dentro do conceito de Sistemas Agroflorestais (SAF).

O Manual de Campo é, desta maneira, um produto da dissertação que apresentei para obtenção do grau de Mestre em Agroecossistemas, na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, em maio de 2000.



Região de desenvolvimento do trabalho. Adaptado de: Parques Nacionais/Brasil. Empresa das Artes/Publifolha, 1999.

## **PRINCÍPIOS E INFORMAÇÕES NIVELADORAS**

Este segmento do manual fornece algumas informações as quais constituem eixos básicos norteadores da crítica do modelo de desenvolvimento, bem como da separação que este mesmo modelo promove entre os planos ambiental, sócio-econômico e cultural. Assim os textos apresentados são sínteses de referenciais teóricos para a reorientação dos Sistemas de Uso da Terra(SUT) e do modelo de desenvolvimento ao qual estão relacionados. Para isso, buscam-se tanto as origens mais distantes deste modelo de desenvolvimento, bem como se recuperam as conseqüências de sua aplicação para diferentes povos e ecossistemas. Neste sentido, se traz aqui um pequeno resumo dos seguintes assuntos:

- 1) A Cultura Ocidental;
- 2) Teoria e Prática do Diálogo;
- 3) A Janela da Vida;
- 4) A Sucessão Natural de Espécies

Estes assuntos podem ser aprofundados por leituras que estão listadas ao final do Manual sob o título “Bibliografia Consultada”.

### **1) Cultura Ocidental, ou “Sua História é Nossa História”**

Hoje, é bastante comum se ouvir falar em Associações de Agricultores Ecologistas, Movimentos Ambientalistas ou Programas de Recuperação Sócio-Ambiental. Antes que um fenômeno cultural isolado no espaço e no tempo, estes tipos de movimentos apontam para uma preocupação constante, e agora globalizada, da humanidade, que é a constatação de que se está perdendo a base ambiental que gera a riqueza e que mantém a economia e a cultura atuais.

Estamos atravessando um momento especial da história e, nele, o debate sobre o futuro do planeta e de toda a vida que o habita passou a fazer parte do dia-a-dia dos meios de comunicação. Porém, embora não seja de conhecimento público, o debate sobre o que deve e pode ser feito pela sociedade para garantir os recursos ambientais que a sustenta e, assim decidir o próprio presente e futuro, é tão antigo quanto a própria humanidade. Afinal, todos se perguntam:

- Por que seguem aumentando a cada dia nossos problemas sociais e ambientais?
- Por que vivemos uma crise ambiental ?
- Por que a sociedade é tão injusta?
- Por que o poder, o lucro e o acúmulo de riqueza material parecem ser as únicas forças a moverem a sociedade?

Tais perguntas, extremamente atuais, podem ter sido feitas por babilônios, sumérios e assírios a seus governantes e a si próprios há milhares de anos. Embora não se possa afirmar que exista uma resposta definitiva para essas questões, se têm algumas pistas nos registros históricos. A partir deles, podemos dizer que a busca de poder, riqueza e acumulação desmedida está ligada ao que conhecemos como parte do legado cultural da

“Civilização Ocidental”.

Hoje, não se deve mais entender “Civilização Ocidental” como uma sociedade geograficamente localizada em determinado país ou região “ocidental”, como os Estados Unidos da América do Norte, o Canadá, a Europa. Ela é, na verdade, uma maneira particular (e hoje globalizada) de perceber a vida e se relacionar com o ambiente e com as pessoas.

Essa afirmação se suporta pelo fato de que aspectos da cultura ocidental, como roupas, comidas, lógica de acumulação e estética, hoje podem ser encontrados em qualquer continente e nos mais remotos pontos do planeta.



Entretanto, ela não é a única cultura nem a única maneira de ver e se relacionar com o planeta e as pessoas. Há mais de 8.000 atrás, grupos humanos se juntaram em assentamentos mais ou menos permanentes, ao longo do Rio Nilo, onde hoje é o Egito, e nas terras aluviais entre o Rio Tigre e Eufrates, onde hoje é o Iraque. Em algum momento da história, entre 6000 e 4000 anos atrás, tais assentamentos se tornaram comunidades agrícolas permanentes. Surgiram então templos que recebiam oferendas em alimentos, e líderes religiosos e espirituais que as controlavam. Prováveis disputas territoriais por recursos entre comunidades podem ter gerado lutas, depois exércitos, campanhas de conquista e um conseqüente acúmulo de riqueza e poder nas mãos de uma minoria.

Essas cidades-estado passaram a disputar entre si a hegemonia sobre os territórios e recursos, exibindo sua força através do gigantismo de suas construções e pela guerra expansionista. Nestas, a regra era a escravização ou incorporação dos povos conquistados, junto à anexação dos recursos naturais por eles controlados. Porém, em vários momentos ao longo da história, desastres sócio-ambientais foram provocados por líderes cegados pela ambição e poder ilimitados.

Ao longo de todo o Norte da África, em partes da Ásia, na costa do Mediterrâneo, e em algumas localidades da América do Norte, Sul e Central se podem encontrar ruínas de civilizações antigas. Muitas delas foram construídas pela conquista e anexação de outros povos e de seus recursos, e por um comércio amparado pelo uso da força militar.

O impacto ambiental dessas civilizações foi imenso: áreas enormes perderam completamente a cobertura florestal, fauna e boa parte do horizonte superficial do solo. Rios e baías se secaram ou se transformaram em pântanos infestados de malária. Regiões irrigadas se salinizaram, e fome e doenças grassaram, dizimando ou afugentando a população dos centros urbanizados. O Velho Mundo, além de ruínas magníficas, como a Acrópole de Atenas, na Grécia, é um exemplo de como política, economia e cultura, desconectados entre si e para com o ambiente, podem ser catastróficos para as sociedades e para o ambiente. Infelizmente, esta parte da história é convenientemente negligenciada nos livros escolares, e gerais, datas e batalhas “heróicas” enchem as páginas e os pesadelos dos estudantes nas provas de final de ano.

Porém, podemos nos fazer uma pergunta:

### ***-Somos todos filhos de uma mesma cultura?***

A resposta é não. Apesar de ser um fenômeno global, este modelo de sociedade, bem como a lógica mercantilista-militar que a orienta, são minoria, se considerarmos todas as inúmeras culturas que evoluíram no planeta. Portanto, ao contrário do que se ensina nas escolas ou se convencionou acreditar, o modelo de civilização que causou tantos desastres sócio-ambientais não foi a única via de desenvolvimento para a humanidade. Milhares de outras sociedades e culturas se desenvolveram e seguem existindo ao redor do planeta sem gerar tais impactos e desequilíbrios sociais, algumas delas com mais de 40.000 anos de história no mesmo ambiente.

Entretanto, de modo arrogante e míope, a sociedade atual convencionou chamar todas as outras sociedades e culturas de “pré-históricas”. No uso popular, esta palavra passou a ser uma ofensa, dirigida ao que se considera ultrapassado ou sem serventia para “os dias atuais”. Toda a informação acumulada e a cultura destes povos, materializada em termos de arte, tecnologia, filosofia, conhecimento do ambiente, organização social e jurídica, passaram a ser considerados “coisa antiga” ou “sabedoria inútil” no meio popular, principalmente no urbano. No ambiente acadêmico, com raras e preciosas exceções, trata-se de matéria restrita ao interesse da arqueologia, um ramo das ciências que estuda civilizações passadas.

Aos olhos da Sociedade Ocidental, ao não registrar sua história em linguagem escrita, mas sim transmiti-la oralmente, essas culturas atestavam seu atraso. Ou então, atestaram sua “pouca engenhosidade e capacidade de empreendimento”, por não terem deixado pirâmides, terem feito feitos escravos, constituído exércitos grandiosos ou cidades muradas. Assim, embora se saiba que grandes assentamentos humanos e talvez as cerâmicas mais antigas da América tenham surgido ao longo do Rio Amazonas, em plena floresta, esses povos não deixaram desastres ambientais que marcassem sua passagem. Ao contrário, imensas áreas da Ásia, Oriente Médio, do Mediterrâneo e Norte da África, consideradas como berços da Cultura Ocidental, nunca se recuperaram do desmatamento, da desertificação e da salinização de terras, da perda de solo fértil por erosão e da extinção de espécies.

Enfim, ao contrário do “Berço da Civilização Ocidental”, muitos dos povos no Novo Mundo deixaram poucas marcas de sua passagem pelo planeta. De certo modo, as comunidades tradicionais, sejam elas extrativistas, de agricultores, quilombolas ou caiçaras -e, de modo geral, todos os povos indígenas-, seguem sendo tratados como culturas pré-históricas.

É por isso que se deve questionar o sentido da palavra “desenvolvimento”, e buscar para ela um novo significado a partir da escala humana e ambiental, e não monetária e apenas centrada no ser humano.

Assim, a primeira tarefa, muito mais prática do que filosófica, é redefinir a palavra “desenvolvimento”. Afinal de contas:

**-O que é “desenvolver”?**

**-Para quê se desenvolve?**

**-Para quem se desenvolve?**

Responder a estas perguntas pode ser fácil individualmente. Do agricultor ao líder mundial, todos irão responder que “o desenvolvimento visa a garantia de um futuro para si próprios e para seus filhos/cidadãos/patriotas ou consumidores”. Aliás, “consumidores” é o termo mais usado na Cultura Ocidental para designar os seres humanos que vivem para “consumir” o que é produzido e vendido pelos “produtores”. Porém, a pergunta que não foi feita e que condiciona todas as outras respostas é:

**-Quem ou o quê sustenta a produção, o consumo e o desenvolvimento pretendido através deste processo?**

Embora nossa herança cultural nos leve a associar o desenvolvimento à engenharia genética, a computadores, a naves espaciais, a celulares e a outros aparatos tecnológicos mais recentes, a resposta está mais próxima.

Ela está em toda parte na forma de microorganismos, sob nossos pés, como solo, dentro de nosso corpo, como água e brilhando em verde, através da clorofila que transforma a luz solar em vida. Em última análise, a terra, a água, o ar, o sol e o conjunto da vida que recobre o planeta são os elementos que permitem que existam tanto a Bolsa de Nova York, a NASA (Agência Espacial Norte Americana) e sua alta tecnologia aeroespacial, ou uma aldeia Guaraní.

Quando nos damos conta desses fatos, as perguntas **“para que” e “para quem” são feitos o desenvolvimento?** tomam um sentido desafiador. Responder a estas duas questões de tal modo que as respostas sejam apropriadas pela ação e consciência das pessoas, pode gerar forças de mudança muito poderosas.

Ao longo da história, diferentes povos e nações fizeram desse questionamento o eixo agregador da força que tanto fez erguer como ruir nações, impérios, sistemas coloniais, pirâmides, religiões e ditaduras, florestas e campos, rios e lagos.

Portanto, ao se conhecerem as raízes de cada cultura, da lógica que a motiva e do histórico de sucesso/fracasso que a acompanha, está-se trilhando o melhor caminho para obter respostas que levem a um futuro que não repita os desastres sócio-ambientais do passado. Como bem sabiam os romanos:

**“De nobis fabula narratur”,** ou seja, **“Sua história é nossa história”.**

## ***Teoria e Prática do Diálogo: Paulo Freire e Idéias que Iluminam Idéias***

Brasileiro nascido em Recife, em 1921, e falecido em 1997, Paulo Freire foi um dos maiores educadores brasileiros. Dedicou sua vida a desenvolver métodos de alfabetização e ensino baseados e mediados pelo respeito à cultura, à história das pessoas,

e à realidade em que vivem. Como militante comprometido com a democracia e a justiça social, buscou criar técnicas e métodos de ensino que ajudassem a transformar a realidade com o povo, e não para o povo.

De modo sintético, segundo ele:

*“Diálogo não significa invadir, manipular ou fazer slogans. Trata-se, sim, de um devotamento permanente à causa da transformação da realidade(...)A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados”.*

O encontro de sujeitos interlocutores é o encontro de agricultores, indígenas, extensionistas e monitores. A significação que tem um determinado sistema de cultivar, plantar ou mesmo manejar determinado recurso natural não é o mesmo para todas as culturas e pessoas. É por isso que devemos buscar, no ato do diálogo, “a significação dos significados”:

- Se fazemos, por que fazemos?
- Qual a lógica que suporta nossas ações?
- Qual a história que ampara nossas decisões?
- Como estas decisões influenciam nossa relação com as pessoas e com o ambiente natural?

A obra e as idéias de Paulo Freire formam a base de grande parte dos métodos adotados por profissionais que atuam em desenvolvimento rural ao redor do planeta. Ler Paulo Freire é, na verdade, beber na fonte que alimenta muito do que hoje é a “vanguarda” em termos de metodologias participativas.

Neste Manual em particular, recorre-se a Paulo Freire no intuito de construir uma visão compartilhada entre os participantes, tendo o ecossistema que se maneja e se intervém, e que forma o agroecossistema, como o tema problematizador da realidade. E é a partir da visão repartida e compartilhada deste tema, e das relações que ele possibilita, que se buscam as raízes dos problemas e das soluções, com o objetivo de se projetarem ações de transformação, tanto para o presente como para o futuro.

Esse é um processo onde todos aprendem e ensinam, mediados pela realidade sócio-ambiental. O centro do trabalho é repartir e compartilhar poder e idéias entre as pessoas, ao invés de centralizá-los na figura do extensionista ou do monitor rural.

Finalmente, o desafio, e ao mesmo tempo o resultado social esperado, o qual orienta o método de diagnóstico, pode ser entendido a partir do que afirma Richard Lewontin, renomado geneticista norte-americano, sobre as relações entre o saber e o poder:

*“(...)dizem que saber é poder, mas a verdade é que o saber só dá poderes àqueles que têm ou podem conseguir poder para usá-lo.”*

## **A Janela da Vida: James Lovelock e Gaia**

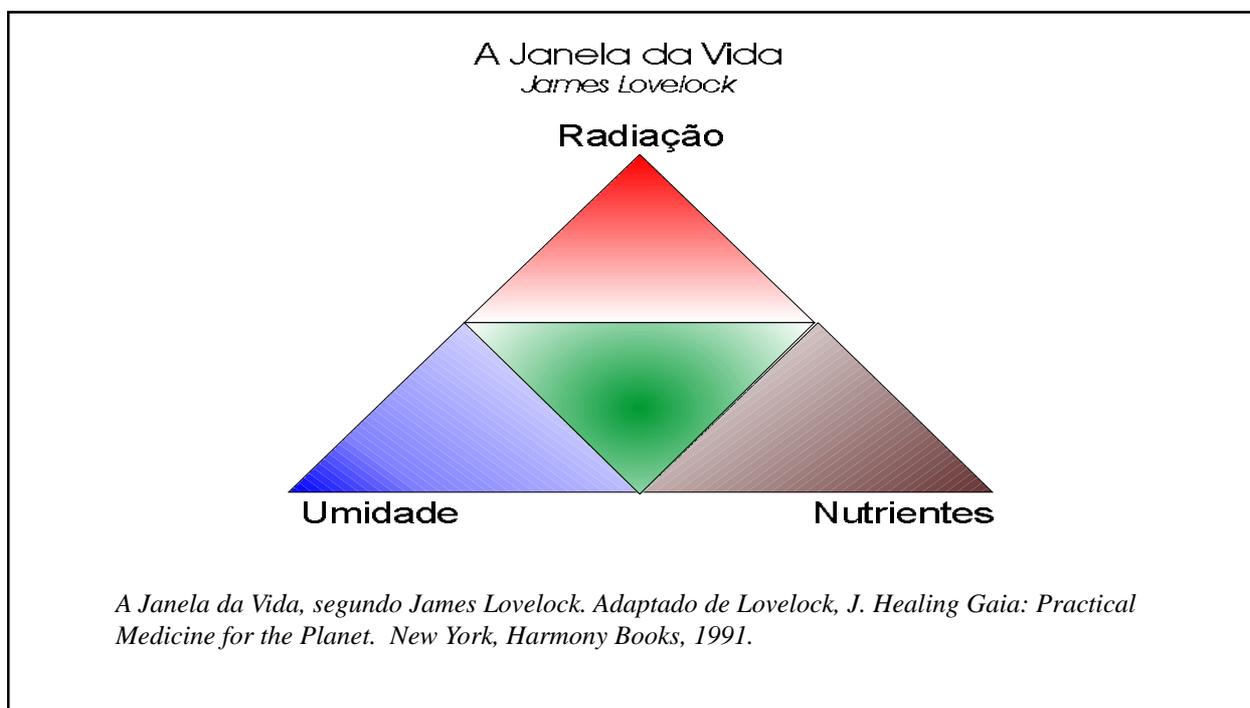
James Lovelock é um cientista inglês que, durante os anos 1970, fez parte do Laboratório de Propulsão à Jato da NASA, no projeto que estudou a possibilidade da existência de vida em Marte. No processo, ele desenvolveu teorias a respeito da evolução da vida que revolucionaram a visão que temos de nosso próprio planeta. Também, mostrou que a vida não somente se adapta, mas modifica o ambiente em larga escala, afetando a

temperatura, umidade e composição da atmosfera, a deposição de minérios, e o próprio clima global. Finalmente, lançou a teoria de que o planeta constitui uma grande teia articulada e interdependente de ecossistemas, que ele denominou de Teoria de Gaia, em homenagem à antiga deusa grega da fertilidade, Gaia.

A noção que impera na “cultura ocidental” é a de que a vida evoluiu apenas através da competição individual entre espécies, vencendo aquelas que, individualmente, se adaptaram melhor às condições existentes. Estas noções, embora sigam válidas, não são suficientes para explicar a complexidade do processo que rege a evolução da vida no planeta. O seu limite maior é assumir a competição como único mecanismo evolutivo e desconsiderar as interações, tanto entre o meio e a vida como entre as espécies.

Entretanto, cientistas, como a norte-americana Lynn Margulis, demonstraram que a vida evoluiu também por cooperação e simbiose entre espécies distintas, como fungos e bactérias, e que este processo foi decisivo para a geração dos ancestrais dos seres vivos atuais.

Embora a evolução da vida sobre a Terra seja um campo do conhecimento bastante fora do alcance do público em geral, James Lovelock criou um conceito de imensa utilidade prática para se entender desde micro até macroecossistemas. Esta ferramenta de análise de ambientes se chama “Janela da Vida”, e pode ser usada para ajudar na compreensão



de como se formam desde musgos em uma parede até ecossistemas que cobrem um continente inteiro.

A Janela da Vida consiste num triângulo em que cada extremidade abriga um dos elementos limitantes ou potencializantes da vida, quais sejam:

- Radiação**, na forma de luz e calor, produzido pelo Sol ou outra forma de energia radiante, como a atividade nuclear que produz o calor das camadas internas do planeta;
- Nutrientes**, na forma de elementos químicos que constituem as rochas e que se incorporam à água e aos organismos vivos, os quais, por sua vez, ao se decomporem, repõem estes nutrientes no fluxo. Portanto, são nutrientes inorgânicos e orgânicos;
- Umidade** nas suas várias formas (líquida, gasosa-vapor d'água, sólida-gelo).

O triângulo ilustra como a combinação entre diferentes fatores, na forma de oportunidades ou limitantes à vida, podem definir forma, estrutura e estratégias de reprodução das diferentes formas de vida.

Podemos usar esta ferramenta de várias maneiras, como, por exemplo, para entender os ecossistemas:

**-os desertos** têm como elemento limitante para a vida a água. Mesmo apresentando nutrientes e radiação suficientes, a umidade é escassa nesses ambientes. Assim, toda a estratégia da vida estará voltada para obter e economizar água, nas suas mais diversas formas, afim de sobreviver.

Exemplo:

*Um sistema de telas para capturar neblina, desenvolvido por pesquisadores europeus, imitando a estratégia de alguns besouros que habitam desertos, multiplicou por 5 a disponibilidade de água em regiões áridas da Costa Chilena e Peruana. A tela condensa a neblina do mar e a recolhe em cisternas, que com um mínimo tratamento é assim uma fonte de água potável;*

**-nas regiões polares e temperadas**, a radiação (luz e calor) é o limitante. Além disso, o frio retira a umidade dos tecidos vivos. Assim, mesmo com umidade suficiente, toda a estratégia das formas de vida existentes, além de buscarem otimizar a absorção de radiação no curto período de calor e luz do verão, procuram evitar o dessecamento pelo frio. Finalmente, é crítico para a sobrevivência gerar e acumular reservas para o período invernal;

Exemplo:

*Os ursos polares são exemplos perfeitos: são animais com grande massa e volume(em torno de 400kg), o que lhes dá autonomia de reservas e maior auto-regulação face ao frio. A pele é preta, coberta por pêlos transparentes, que absorvem a luz e assim parecem brancos, e que repelem a umidade e a neve. Este é o modo mais inteligente de fazer roupas para climas extremamente frios, que esquentarão mais ar, isolando o frio e a umidade e mantendo o calor por mais tempo;*

**-nas regiões tropicais úmidas**, o limitante pode ser a disponibilidade de nutrientes, na medida em que uma grande quantidade de energia chega à terra na forma de radiação e umidade, o que poderia lixiviar todos os nutrientes do solo. Assim, a vida vegetal se estrutura em uma grande diversidade de estratos e tipos de raízes, para evitar a perda dos nutrientes que chegam ao sistema via chuva e animais, para a água que sai do sistema via escoamento superficial e subterrâneo. A estrutura também ameniza o impacto das gotas de chuva no solo e a energia radiante do sol, através de plantas de folhas largas e sempre verdes.

Exemplo:

*A banana possui folhas enceradas e com canaletas para escoamento da água, o que evita a lixiviação de nutrientes da folha, bem como danos físicos em sua superfície. Suas raízes são superficiais e invadem qualquer material que caia sobre o solo, como troncos em início de apodrecimento e folhas, em busca de nutrientes. Produz bastante material de cobertura de solo, na medida em que suas folhas crescem e morrem sucessivamente, assim como o talo, após produzir frutos. Ainda, seu rizoma acumula reservas de nutrientes e assim pode ser transportada por enchentes, flutuar e iniciar uma nova touceira em um sítio favorável.*

Como se pode perceber, o lado prático dessa ferramenta de análise, que é a Janela da Vida, é que ela nos permite entender como, cada indivíduo, assim como a comunidade

à que pertence, estão estruturados, de maneira a fazer um uso ótimo da radiação, umidade e nutrientes disponíveis, permitindo sua sobrevivência e evolução.

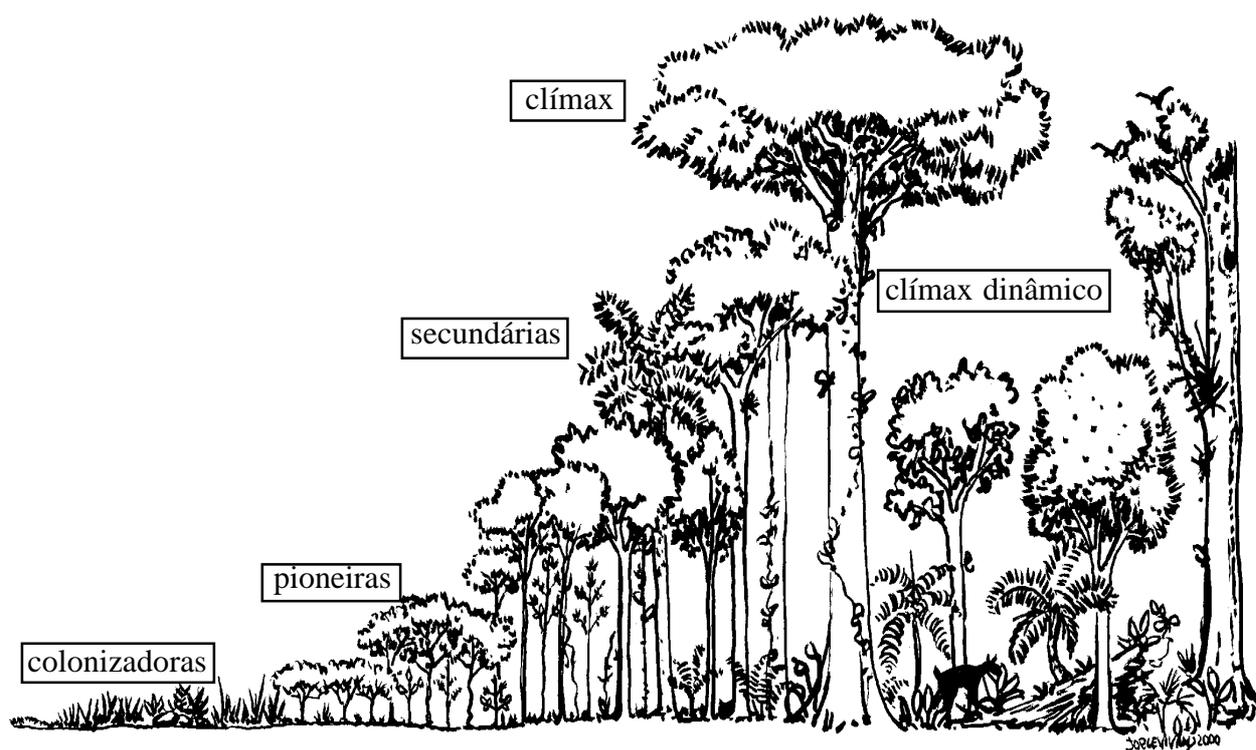
Isso significa que imitar ou se inspirar nas formas que a natureza usa tem sido o grande fator de impulso para adaptação humana, seus artefatos e tecnologias, em atividades tão diversas como a indústria de aeronaves e a agricultura. Assim, a observação das espécies e de seu comportamento no ecossistema é uma ferramenta valiosa, entre outras coisas, no sentido de criar Sistemas Agroflorestais ambientalmente e economicamente sustentáveis.

## *A Sucessão Natural de Espécies*

Dentro do mecanismo evolutivo, os indivíduos e as comunidades vivas se sucedem e se intercomplementam, de forma que cada etapa prepara a etapa seguinte. A sucessão natural de espécies prossegue, desde um estágio de colonizadoras e pioneiras até um estágio clímax. O clímax é assim o estágio máximo de complexidade que a comunidade viva pôde alcançar, ao longo de sua evolução e interação com o meio, partindo do material genético que estava disponível. As espécies que constituem todo o processo, desde as colonizadoras até o clímax, evoluíram e se aperfeiçaram ao longo de milhões de anos naquele ambiente. Assim, são o melhor que este ambiente irá alcançar em diversidade e complexidade, com as atuais condições de radiação, nutrientes e umidade.

Porém, o clímax não é um estado permanente, mas sim um momento, ou um “estágio”. Uma vez atingido o estágio clímax, as “espécies clímax” declinam e morrem, sendo recicladas e substituídas, num processo que é muito mais rápido e dinâmico quanto mais quente e úmido for o ambiente.

Porém, a morte de uma “espécie clímax” não significa que toda a comunidade irá voltar para seus estágios iniciais de complexidade e biomassa. Na verdade, o sistema tem a capacidade de regenerar rapidamente, de forma a conservar a energia e parte da



complexidade já alcançada.

De modo prático, numa floresta tropical ou subtropical úmida, uma área atingida pela queda de uma grande árvore que já esteja no final de seu ciclo (no clímax) não irá voltar naturalmente a ser uma área de pasto ou arbustos. Pelo contrário, a queda da árvore que finalizava seu ciclo oportuniza a ciclagem de grande quantidade de nutrientes, beneficiando outras espécies que estavam na sua vizinhança. Herbáceas, trepadeiras, folhas e galhos mortos recobrem o solo, protegendo-o e impedindo, assim, que o sol afete a vida que promove a reciclagem da matéria orgânica. O sistema permite assim que muitas espécies sensíveis à extremos de umidade e temperatura germinem e se desenvolvam. Porém, isso acontece ao mesmo tempo em que as condições gerais para a vegetação estão num estágio mais desenvolvido do que uma etapa inicial de sucessão, como seria o caso de uma clareira queimada ou que tenha sofrido corte raso.

Assim, o que se produz numa floresta é um mosaico de áreas em vários estágios de sucessão, o que estimula e viabiliza a biodiversidade. Porém, o tamanho destas áreas em renovação é sempre reduzido, o que possibilita a rápida recuperação e a conservação de energia.

Tais princípios de ecologia básica, como a Sucessão natural de Espécies e a Janela da Vida, são extremamente úteis na concepção de manejo de Sistemas Agroflorestais. Aliado à um bom conhecimento de espécies e do ambiente como um todo, podem nos orientar no processo de compor as associações e comunidades adequadas a cada etapa da sucessão, gerando Sistemas Agroflorestais que integrem ao máximo espécies nativas, e que gerem benefícios diretos e indiretos aos seres humanos que os criaram.

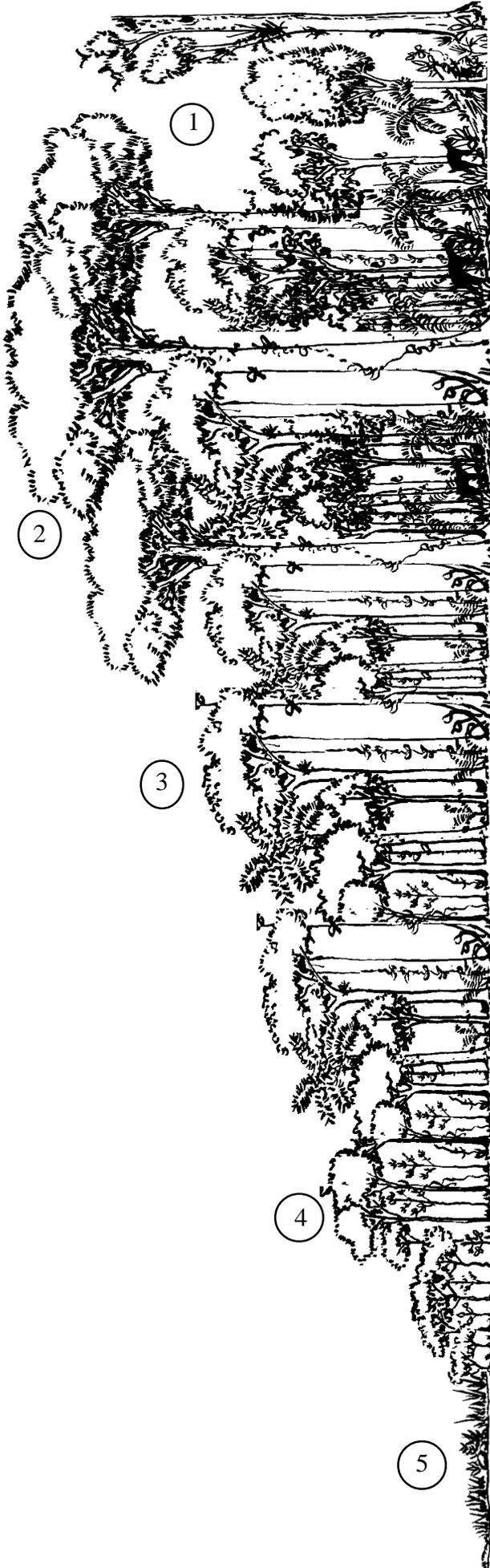
Do mesmo modo, conhecer a sucessão vegetal e animal, serve para identificar, em áreas de recuperação ambiental, quais as espécies que foram excluídas do processo sucessional, e identificar as causas desta exclusão. Pequenos ajustes no sistema, como deixar nichos para fauna (madeira podre, árvores ocas) ou adequar o zoneamento de uso da área de maneira a conectar remanescentes florestais, podem transformar as condições de vida da fauna para melhor, e aumentar enormemente a capacidade de regeneração natural da floresta, diminuindo a necessidade de importar sementes e mudas, construir viveiros e despende tempo e recursos em plantio.

As causas da degradação da qualidade de uma floresta ou remanescente geralmente estão:

- na predação dos polinizadores e disseminadores, como pássaros que andam pelo chão da mata, pequenos roedores terrestres e outros por animais domésticos ou caçadores;
- na eliminação do habitat, nichos e assim do acesso à comida e água;
- na eliminação de matrizes (fauna e flora) das proximidades da área, reduzindo a possibilidade de regeneração e a base genética.

Esses conceitos e também os princípios que estão nele embutidos nos ajudam a entender um ambiente que não conhecemos profundamente, porque não temos um saber ecológico acumulado. Assim, no processo de interação com o saber ecológico acumulado pelos agricultores, os avanços de entendimento e a capacidade de projetar sistemas adequados e sustentáveis podem ser bastante rápidos.

Nas oficinas de diagnóstico e desenho, o ideal é nivelar essas ferramentas de análise (Janela da Vida, Sucessão Natural de Espécies) de modo claro e simplificado, primeiro entre a equipe para, depois, ter clareza sobre o que expôr aos participantes. Esta pode ser a parte introdutória das oficinas, e ajuda a despertar a reflexão, a criar uma linguagem comum para a descrição de fenômenos, e assim motivar o trabalho e a interação entre todos os participantes.



Um ecossistema florestal do Trópico e Subtrópico Úmido irá apresentar um mosaico de pequenas áreas de renovação ou **Clímax Dinâmico(1)**, equilibradas com áreas **Clímax(2)**.

Em função de furacões, deslizamentos, inundação ou outras causas naturais, poderá apresentar, em muito menor proporção, áreas em outros estágios de sucessão, como áreas de **Sucessão Secundária(3)**, áreas de **Sucessão Pioneira(4)**.

Ainda pode apresentar uma pequena proporção de áreas totalmente expostas que estão sendo cobertas por espécies **Colonizadoras(5)**, como gramíneas, musgos, líquens, samambaias e outras espécies de porte herbáceo e herbáceo-arbustivo.

A saúde e vitalidade da flora de uma bacia hidrográfica em regiões de trópico e subtrópico úmido pode ser indicada pela proporção de área que ocupam cada um destes estágios sucessionais. Uma grande proporção de áreas nos estágios 5, 4 e 3 indicam pressão antropogênica. A situação pode ser crítica quando os remanescentes dos estágios 1, 2 e 3 formarem apenas ilhas distantes em um mar de colonizadoras(5) e formações pioneiras(4).

Neste ponto, a fauna arborícola (animais que vivem a maior parte do tempo sobre as árvores) e seus predadores naturais estarão desaparecendo ou em processo de desaparecimento, pressionados pela falta de alimento, falta de acesso seguro às suas fontes de comida e água, exposição aos predadores humanos ou associados a eles, como cães e gatos, e isolamento genético.

O resultado desse processo é a extinção de espécies da fauna e conseqüentemente da flora, uma vez que a polinização e dispersão de muitas espécies vegetais é ligada à fauna específica. Cada inseto, pássaro, mamífero, réptil, quelônio(tartarugas e cágados) ou peixe que desaparece pode estar levando consigo espécies vegetais que dele dependiam estreitamente.

A atividade madeireira, a agricultura e a pecuária são as atividades humanas que mais contribuem para um dos maiores processos de extinção de espécies que o planeta já viveu.

## ***CAPÍTULO II***

### ***Introdução***

Neste capítulo se abordam todos os passos que preparam para as oficinas. O fato de se ter o saber ecológico e a percepção dos atores locais e participantes como molas propulsoras das ações não significa que eles devam ser a única fonte de informação. Os extensionistas ou monitores devem buscar o máximo de informações externas sobre a região no plano ambiental, sócio-econômico, político e cultural.

Além disso, é fundamental estabelecer um diálogo prévio de reconhecimento da realidade local e sensibilização através de contatos que criem os laços necessários ao sucesso do trabalho. Antes de iniciar as entrevistas e oficinas, uma série de atividades são necessárias, cujo objetivo é propiciar:

- uma base de dados tanto regional quanto local para os extensionistas, monitores e organizações parceiras;
- a sensibilização de parceiros e atores locais, e o fortalecimento de laços de confiança e colaboração mútua;
- orientação para detalhes de aspectos sócio-ambientais locais que irão ajudar a compor as técnicas e métodos de entrevistas e oficinas.

### ***O LEVANTAMENTO DE DADOS***

O levantamento de dados que precede as oficinas de diagnóstico e desenho é uma tarefa investigativa, com várias fontes, entre elas:

*-Sistemas de Informação Geográfica*, que podem fornecer mapas dos remanescentes florestais, dados sobre a formação geológica, solos e relevo;

*-Estudos fitossociológicos*, que podem indicar quais espécies compõem os diferentes estágios de sucessão na região a ser trabalhada, e em que proporção seguem existindo;

*-Estudos de Situação Sócio-Econômica*, que são documentos produzidos por Escritórios de Extensão Rural ou de Planejamento Municipal ou Regional. Neles se podem encontrar dados sócio-econômicos, situação fundiária, atividades econômicas, população rural e urbana, além de uma visão local sobre o desenvolvimento;

*-Livros e arquivos que recuperam a história local*, e que ajudem a reconstituir a trajetória ambiental, sócio-econômica e cultural da região.

Esses dados são então associados de modo a produzir uma “Linha do Tempo”, que

ilustra então a trajetória da região e dos seus habitantes humanos, criando uma imagem com três planos e sua trajetória ao longo do tempo:

**-O Plano Ecológico** que informe como a região se formou, do ponto de vista:

- a) *geomorfológico* (tipo de rocha e processo geológico que formou os solos atuais),
- b) *de vegetação e fauna* (como se distribui fauna e flora na região, quais são as espécies, como é sua estrutura em termos de sucessão de espécies, quais as principais relações entre espécies da fauna e flora);
- c) *da rede hídrica* (quantidade e descrição de rios, lagoas, córregos, nascentes).

**-O Plano Sócio-Econômico** que informe:

- a) que tipo de atividades humanas se desenvolveram ao longo do tempo e o Sistema de Uso da Terra resultante;
- b) que formas de organização existiram e existem hoje;
- c) mercados, estradas, acessos e distâncias entre comunidades;
- d) infra-estrutura social e de comunicação;
- e) como evoluiu o acesso à terra e recursos;
- f) a evolução do Mapa de Poder na região a ser trabalhada (pessoas, organizações, instituições, empresas).

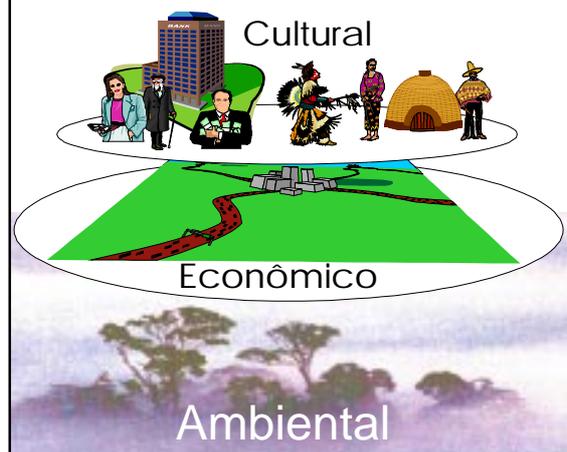
**-O Plano Cultural** que informe:

- a) a origem geográfica, étnica e lingüística dos grupos humanos que ocuparam a região ao longo do tempo;
- b) que tipo de atividade sócio-econômica desenvolveram os grupos humanos;
- c) que tipo de impacto eles produziram sobre o ambiente;
- d) como se inserem no atual Mapa de Poder.

A associação desses dados numa Linha do Tempo permite ao grupo que vai atuar numa região ter uma noção bastante ampla no espaço e no tempo do que pode encontrar, e é fundamental para entender a percepção das comunidades e estabelecer o diálogo.

Também torna-se um instrumento necessário para estabelecer ou negociar prioridades em termos estratégicos, a fim de definir quais as comunidades e regiões que serão incluídas no projeto.

*A sustentabilidade sócio-cultural, econômica e ambiental pode ser vista como três planos em equilíbrio, um sustentado pelo outro e interligados entre si. O ambiente é a base de toda a estrutura, uma vez que mesmo um centro financeiro opera moeda que se origina, em última análise, da utilização de algum recurso natural, direta ou indiretamente. A economia, na sua concepção mais abrangente, é fruto da utilização dos recursos disponíveis ou tornados disponíveis por artifício humano (tecnologia), em um ambiente local ou global, sob várias formas. A maneira como isso é feito, como os recursos são distribuídos e como o sistema é regulado por ética e leis geram e mantêm um determinado modo de vida. A cultura é, neste contexto e de modo simplificado, uma síntese de todos os aspectos que envolvem as relações da humanidade entre si e dela para com o ambiente ao longo do tempo. Portanto, diferentes relações irão produzir culturas diferentes também. Quando cultura e economia apresentam incoerências de fundo com o ecossistema, o todo pode desabar. O sucesso ou declínio de uma civilização é o resultado dessa conexão íntima entre ambiente, economia e cultura. O expansionismo (o uso de recursos de territórios alheios) adia o colapso de uma economia e da cultura que dela se sustenta, mas, num planeta de recursos finitos, tudo é uma questão de tempo.*



## **SENSIBILIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE EIXOS DE TRABALHO**

O objetivo da sensibilização para um trabalho desta natureza está dentro da mesma perspectiva dos três planos anteriormente citados. Não é efetivo discursar sobre as “vantagens” da adoção dos SAF para o grupo, e este é um contra-senso com que se imagina como processo participativo. O importante é que o extensionista e o monitor saibam que, desde que adotados dentro de uma política ecológica e socialmente orientada, tais sistemas podem gerar impactos positivos. Esta tem sido uma realidade constatada em todos os continentes onde ancestralmente os SAF são o Sistema de Uso da Terra mais comum em uso. O importante é resgatar se esta percepção ainda existe no grupo, uma vez que ele pode tê-la perdido ou negado em função de um processo sócio-econômico de exclusão ou colonização cultural. É comum, em ambos os casos, a perda progressiva de identidade e saberes, e este é um processo freqüente entre agricultores tradicionais e indígenas.

Porém, é suficiente saber e ter claro que:

**-No Plano Ambiental**, os Sistemas Agroflorestais podem propiciar uma intensificação do Sistema de Uso da Terra, e ainda assim, se comparado com sistemas de cultivos anuais ou monoculturas de árvores, aumentar a diversidade, a proteção do solo, a ciclagem de nutrientes, o fluxo de água no sistema, a manutenção de microclimas e atuar como corredores de fauna e flora nativas. Desde que mimetizando a estrutura e convivendo com a vegetação e fauna nativas e prescindindo do uso de agroquímicos, os SAF podem gerar produtos de uso humano direto em áreas sensíveis, como encostas, bordas de nascentes, córregos, rios e lagoas. Também podem ser adotados como estratégia para áreas-tampão na borda de áreas ambientalmente protegidas. Em países como a Indonésia e o México, grande parte da biodiversidade, em termos de flora e fauna, está conservada dentro de Sistemas de Uso da Terra baseados em Sistemas Agroflorestais (SAF);

**-No plano sócio-econômico**, na medida que um SAF pode gerar um número bastante grande de produtos de interesse humano direto e indireto a curto, médio e longo prazos. Também pode reduzir custos de produção, uma vez que vai se reduzindo progressivamente a necessidade de fertilizantes e do controle de insetos, doenças e ervas espontâneas no sistema, ao mesmo tempo que aumenta o valor total de retorno da área, através de frutas, madeira, resinas, fibras e outros produtos.

**-No plano cultural**, na medida em que grande parte do saber ecológico necessário para gerar e manejar os sistemas pode existir em alguma medida, seja fragmentado ou integral, nas comunidades. Seu resgate pelo diálogo e intercâmbio produz um reencontro das pessoas com sua história, seu ambiente e ajuda a recuperar uma identidade perdida ou ameaçada.

O grande desafio da sensibilização é encontrar um eixo ou eixos comuns ao grupo do ponto de vista de ecossistema, atividade econômica e cultura. Estes eixos comuns podem ser saberes que estejam dentro da atividade diária e da percepção que os agricultores tem dela e de sua interação com o ambiente, e que possam ser resgatados nas oficinas.

No caso específico da região de Torres, o processo de sensibilização partiu dos seguintes pontos comuns:

-no plano ambiental, os participantes das oficinas ocupam uma área ecologicamente similar,

de Floresta Atlântica, numa região de pouco mais que 1.100km<sup>2</sup>. Portanto, compartilham noções e saberes sobre o ecossistema entre si, ainda presentes e utilizados em algumas propriedades;

-No plano sócio-econômico, são agricultores que se dedicam ao cultivo da banana (entre 50 a 90% da renda) como atividade principal em áreas entre 5 e 20 ha, e que estão ou agrupados em Associações de Agricultores Ecologistas, ou estão em processo de se incorporarem a elas;

-No plano cultural, são pessoas que vêem na agricultura não apenas uma atividade econômica, mas um modo de vida que lhes agrada, e a qual não pretendem abandonar.

Nesse sentido, estão na região como colonos desde 1826, tendo desenvolvido e acumulado saberes e formas de interação com o ecossistema, nem sempre harmônicos, porém bastante ricos. Assim, a proposta de realizar oficinas de Sistema Agroflorestais se constituiu num “fermento” a ser agregado a um conjunto de pontos comuns demandados pelos grupos, contribuindo, conseqüentemente, para nivelar e sistematizar informação e planejar ações junto aos agricultores.

## **FORMANDO A REDE**

Um trabalho desta natureza envolve um grande número de pessoas, de esforços de comunicação e alguns recursos financeiros e logísticos, e isso só é possível através de uma rede de trabalho e informação voltada a interesses comuns. Porém, seus princípios básicos podem funcionar com uma estrutura mínima e com bastante criatividade. No caso-exemplo de Torres, as funções de cada nó da rede se deram sem alteração maior da rotina das instituições:

-A organização não-governamental (ONG) Centro Ecológico-Litoral Norte tem uma demanda de formação e aperfeiçoamento por parte dos agricultores, identificada ao longo de dez anos de trabalho na região, e fez os contatos com os agricultores, bem como forneceu o local das oficinas e parte da logística;

-A Organização Governamental (OG) EMATER-RS, da qual o autor faz parte como Apoio Técnico Regional, fez o contato com os técnicos da região pedindo suporte e dados para o trabalho. A EMATER-RS também liberou o autor deste manual para a pesquisa, bancando assim grande parte dos gastos;

-A Universidade Federal de Santa Catarina, através da Professora Ana Rita Rodrigues Vieira, PhD, do Pós-Graduação em Agroecossistemas, contribuiu com idéias, textos e recursos de pessoal para pesquisa complementar em microclimatologia;

-Agricultores que se dispuseram a ser entrevistados ou sediar levantamentos de dados ambientais ou sócio-econômicos.

No entanto, nenhum processo de formação de rede é fruto do acaso. Todas as entidades e pessoas têm interesses, mesmo que altruístas, e a rede é o resultado. No caso, o ponto comum que une a todos é a viabilização da agricultura familiar através da

valorização do saber ecológico dos agricultores, na perspectiva do desenvolvimento sustentável com foco em agroecologia. O apoio de técnicos e instituições ao processo iniciado com as oficinas, através de informação, métodos e recursos, retorna como um benefício na forma de dados qualificados e confiáveis, que podem ajudar a redirecionar programas e estratégias de reflorestamento, sistemas agroflorestais, preservação, conservação e recuperação ambiental. Finalmente, podem ainda potencializar a organização, a auto-gestão e as ações em comunidades rurais e indígenas.

## ***CAPITULO III***

### ***AS OFICINAS E SUA PREPARAÇÃO***

Este capítulo trata dos roteiros e técnicas das três fases principais que envolvem diretamente a comunidade. São elas:

**a) Entrevistas Semi-Estruturadas**, no sentido de recuperar a trajetória histórica da propriedade e do agroecossistema, do próprio Sistema de Uso da Terra e da origem dos saberes envolvidos;

**b) Oficinas em Sistemas Agroflorestais**, realizadas separadamente para agricultores e depois técnicos. Nelas, a partir dos temas-chave ou de interesse levantados nas entrevistas, busca-se entender argumentos e lógicas que sustentam as decisões de agricultores e técnicos para o estabelecimento de SAF;

**c) Seminário de Devolução da Pesquisa**, que possibilita a confirmação ou a reestruturação das percepções, bem como esclarece divergências, convergências e lacunas quanto aos saberes e argumentos que sustentam as tomadas de decisão.

### ***Entrevistas Semi-Estruturadas***

As entrevistas são chamadas de semi-estruturadas porque, a partir de uma estrutura orientadora (para o entrevistador) de assuntos e temas, vai se criando um diálogo investigativo, mas nunca indutor. Em outras palavras, neste tipo de entrevista, induzir o produtor a uma determinada resposta é o melhor caminho para o fracasso.

Uma pergunta indutiva é, por exemplo:

*-Por que o senhor não adotou o espaçamento padrão, se todos nós(sic) sabemos que ele é mais adequado?*

O mesmo tema pode ser explorado em maior profundidade, e sem indução, perguntando-se:

*-Quais são as vantagens que o senhor vê em usar este espaçamento em particular?*

A finalidade das perguntas é estimular o diálogo, de modo a reconstituir as trajetórias dos agricultores, seu saber, a origem deste saber e a lógica que o orienta. Estas entrevistas podem ser divididas por blocos de assuntos que vão sendo completados ao longo do diálogo, e envolvem caminhadas pela propriedade. Nas entrevistas, deve haver confiança para se nivelarem informações a respeito dos seguintes temas:

-o indivíduo e seu grupo familiar: entender os principais eventos percebidos pelo entrevistado na sua história individual e na do seu coletivo;

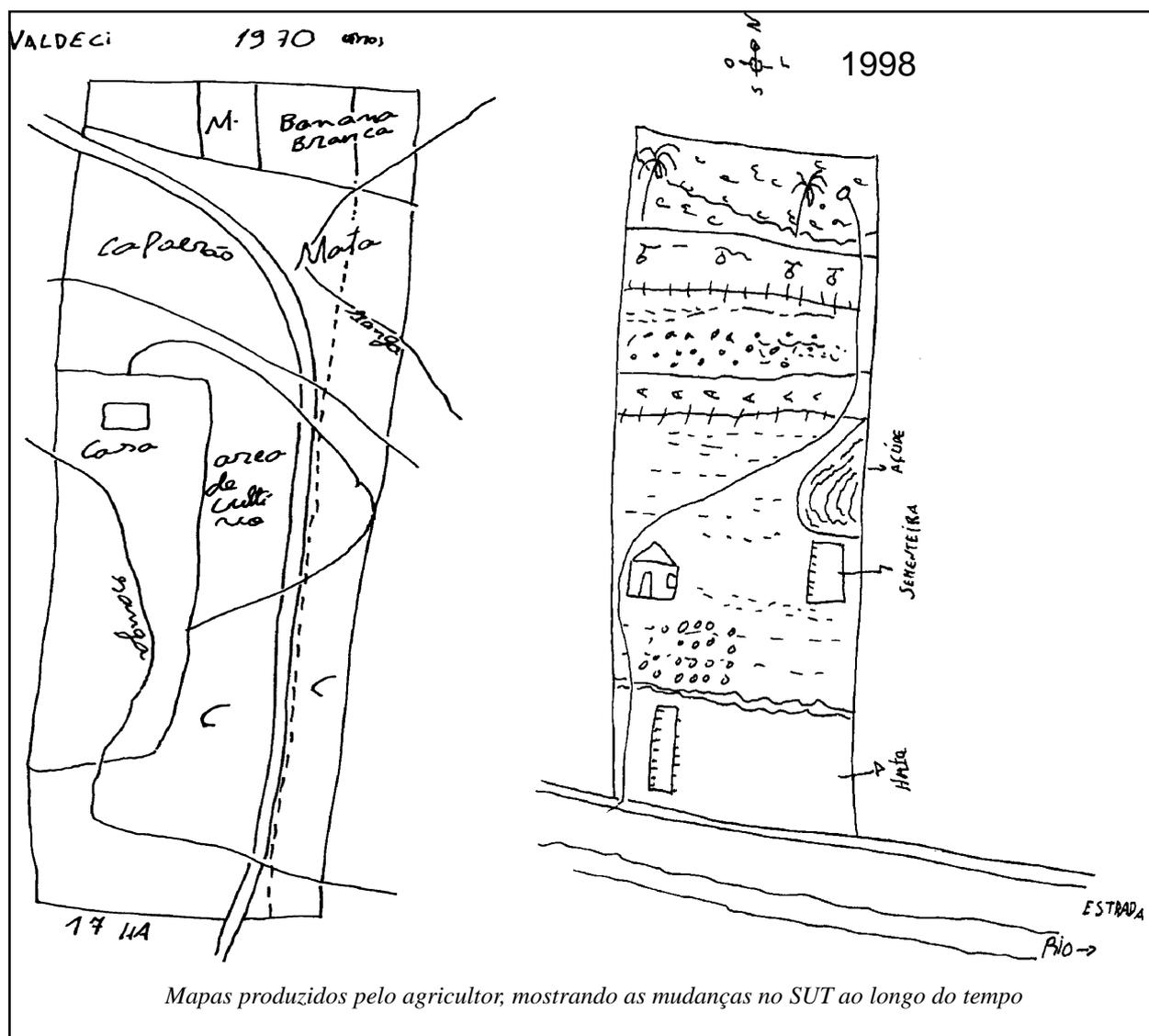
-o Sistema de Uso da Terra(SUT): as mudanças percebidas ao longo do tempo, e nele detalhes de área disponível, fatores de zoneamento de espécies e plantios, espécies e consórcios utilizados, função das espécies, origem da renda;

-os “temas-chave” para o entrevistado: dentro da propriedade, as situações concretas no tempo (ao longo do ciclo anual) e no espaço(da propriedade e da comunidade) a partir das quais são tomadas decisões importantes;

-os saberes existentes: aqueles que permitem a geração, manutenção e reprodução do seu SUT atualmente adotado, e como os saberes que o mantém foram obtidos;

-finalmente, qual a projeção de futuro que o entrevistado percebe para seu SUT.

No caso-exemplo, mapas foram desenhados pelos agricultores em cada entrevista, caracterizando a trajetória do Sistema de Uso da Terra no início da ocupação e no contexto atual. Estes mapas permitem, entre outras coisas, que entrevistador e entrevistado visualizem a área desde que foi ocupada, identificando e qualificando as principais mudanças percebidas.



Cada entrevista produziu, no caso de Torres, uma média de 2 a 3 horas gravadas em fitas cassete, as quais resultaram em 4 a 5 folhas de texto digitado em tipo Times New Roman 12. As gravações foram feitas tanto durante caminhadas transversais pela área da propriedade e do bananal em SAF, como em momentos de descanso na casa. Notas escritas e desenhos complementaram as informações.

Para confirmação de detalhes e impressões, para dar um retorno da entrevista e mesmo para dar tempo aos agricultores que desejem fazer seus mapas discutindo com a família, algumas entrevistas podem ser realizadas em dois momentos.

É fundamental estabelecer critérios de amostragem para as entrevistas. As perguntas são:

- para quem elas serão dirigidas;
- quantidade de entrevistas;
- onde se realizarão as entrevistas.

Estes critérios estarão baseados em

- número de famílias com o mesmo perfil sócio-econômico e ambiental;
- representação geográfica dentro da região;
- representatividade em relação ao perfil sócio-econômico e ambiental das pessoas com que se vai trabalhar.

De modo geral, entre 10% a 25% das famílias é uma amostra razoável em termos de método. O mestre Paulo Freire aconselha que o diálogo, neste tipo de entrevista, deve levar em conta que *“o povo não está muito interessado na essência do ser. Está mais interessado na descrição concreta, material, do fazer e do ser, e mais do fazer”*.

Em função disso, a propriedade e as atividades que nela se desenvolvem devem ser o tema provocador do diálogo. Porém, é sempre fundamental entender que o plano cultural, e nela, as relações pessoais e familiares, bem como o plano econômico e, dentro dele, as relações de organização social e poder que estarão sempre envolvidas e integradas.

## **AS OFICINAS EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

O método envolve uma seqüência de passos em que o participante:

- é apresentado a uma situação-problematizadora, a qual deve ser sintetizada em uma pergunta orientadora;
- responde a esta pergunta de maneira individual, apresentando sua percepção;
- compartilha o somatório das respostas individuais, e debate seu conteúdo com o grupo;
- responde uma nova pergunta, pensada de modo a possibilitar que se confirme, desminta ou se aperfeiçoe os resultados. A isto denominamos de “espelhamento”, ou cruzamento de percepções;

Com as respostas “espelhadas”, obtém-se uma avaliação quantitativa e qualitativa a respeito do tema em questão.

De modo prático, esta seqüência foi aplicada em diferentes etapas nas oficinas em SAF, no caso exemplo, da seguinte forma:

### **1)Zoneamento e Parâmetros**

Uma vez entendendo-se com clareza o Sistema de Uso da Terra e quais os eixos econômicos principais, entre os participantes da oficina, se procede da seguinte maneira:

- apresenta-se uma transparência ou desenho mostrando uma paisagem típica da região, e se discutem seu relevo, posição geográfica;

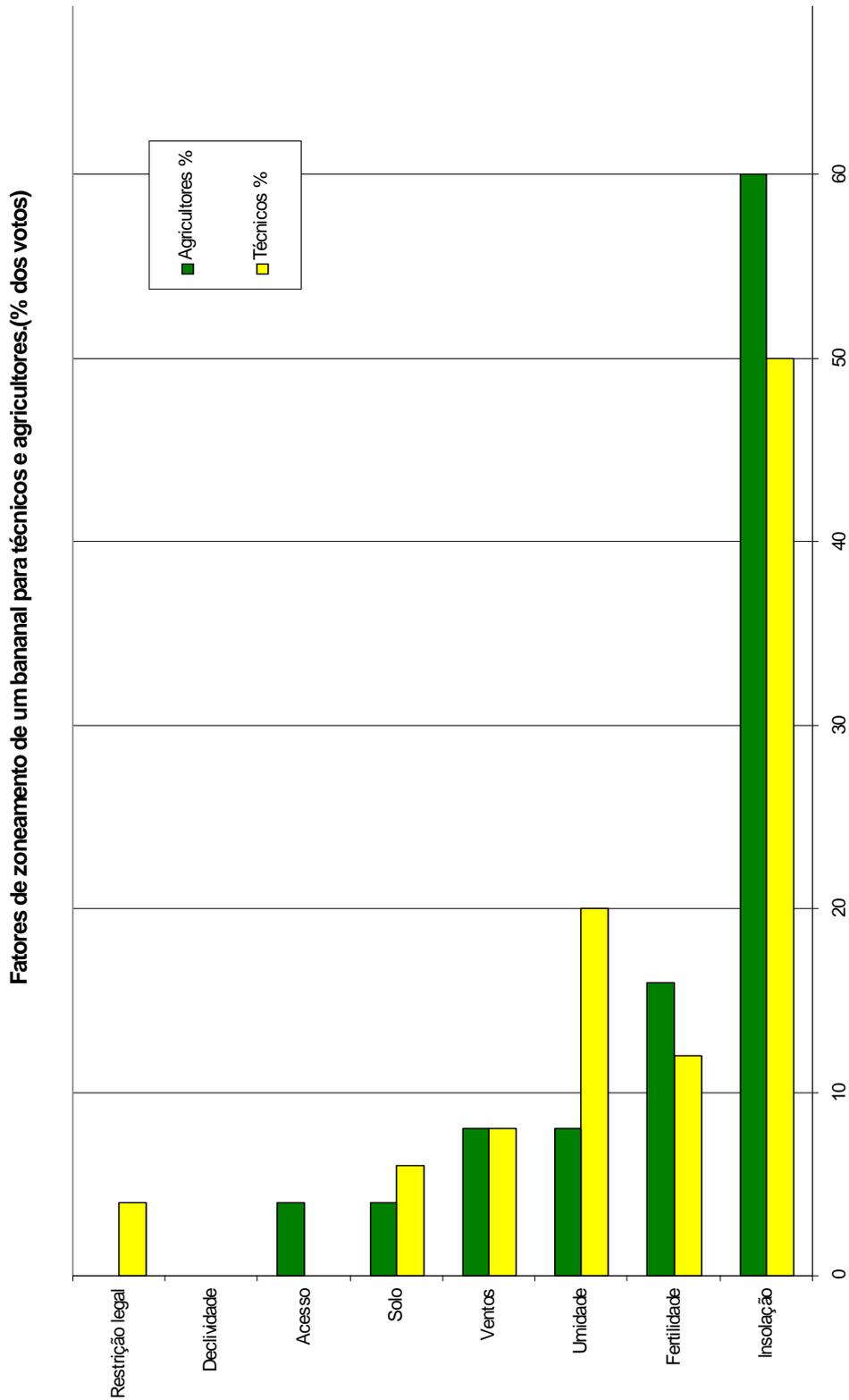
- pede-se aos participantes que escolham, marcando com um “x”, as áreas que consideram preferenciais para a implantação da atividade que é o eixo econômico principal reconhecido na plenária;
- agrupam-se os “x” em zonas, pela proximidade entre eles;

*Imagem que recria uma paisagem típica da região bananeira, usada para estimular o debate e a escolha de locais propícios para o plantio de um bananal.*

- discutem-se, na plenária, as características de cada uma das zonas identificadas na paisagem;
- cria-se uma lista de parâmetros de zoneamento;

*A mesma imagem, depois que o grupo assinalou onde eram os locais mais propícios. Os “x” foram contados e agrupados em zonas.*

- solicita-se aos participantes que votem nos parâmetros que consideram mais importantes;
- chega-se a um consenso sobre zonas de plantio e os fatores mais importantes que as determinam.

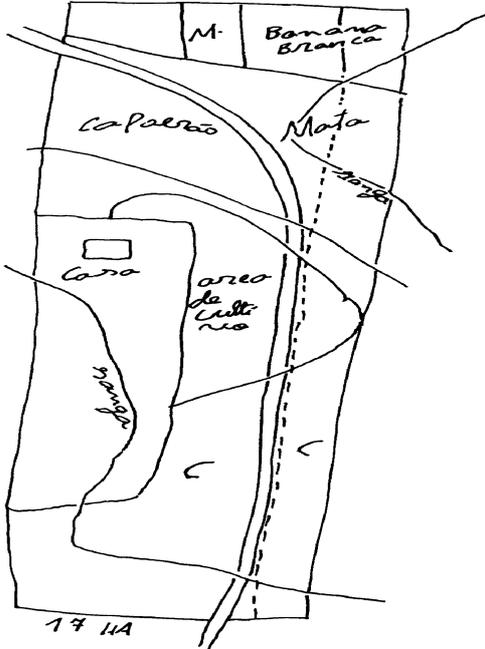


## 2) Locais Preferidos Para Plantio de Árvores na Propriedade

A seguir, a partir de um desenho de uma propriedade típica da região, reproduzido em cópias e distribuídos um para cada participante:

- pede-se para assinalar, com um "x", riscos ou algum símbolo preferido, os locais onde cada um prefere plantar ou deixar regenerar árvores;
- recolhe-se os desenhos já assinalados, e se identifica e se relaciona, com a ajuda do grupo, quais são os locais escolhidos;
- expõe-se a lista de locais escolhidos ao grupo e esclarece-se a denominação adotada (arraial, revesa, picada, etc), de modo que o significado de cada nome seja entendido por todos;
- solicita-se que cada um levante e assinale com um "x", na lista afixada na parede, dentre todos os locais, qual é o preferido.

Contados os votos, tem-se uma noção do local ou locais preferidos, e com que atividades da propriedade ele se relaciona, com base no desenho e na realidade dos participantes.



17 11A

Assinale com um X os locais preferidos para o plantio de árvores:

- Topo de morro
- Banal
- Quebra-ventos]
- Beira de cursos d'água
- Divisas de propriedade
- Divisas de roças
- Ao longo das estradas internas

*Croqui de propriedade projetado para exercitar os possíveis locais de plantio de árvores*

*Locais identificados e então submetidos à votação para definir locais preferidos*

Locais preferidos para o plantio de árvores por técnicos e agricultores.		
Local	tecnicos	agricultores
	%	%
Quebra-ventos	8,5	19
Cursos d'água	16	18
Topo de morros	8,5	15
Consortio com bananal	11	15
Divisas de propriedade	18	14
Jardim	3	11
Horta	3	5
Pomar caseiro	0	3
Estradas internas	12	0
Divisas de roças	20	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 3)Espécies de Plantas Preferidas Para Plantio

Identificados os parâmetros que norteiam a escolha das áreas de implantação das culturas principais, bem como as atividades e locais que se consideram aptos para o plantio ou regeneração de árvores, tem-se o acúmulo necessário para definir as espécies preferidas e/ou conhecidas pelos participantes. Estas espécies não são apenas arbóreas, mas também pertencem a outros estratos e funções. Assim, para produzir as listas:

- discute-se com o grupo as formas e estruturas das espécies, tanto nativas e espontâneas, como cultivadas. Desta discussão deve-se produzir um consenso sobre:
- estratos de vegetação que o grupo identifica;
- o nome que se convencionou no grupo para cada um destes estratos(dominante, superior, intermediário, etc).

Uma vez resolvidas essas duas questões, prepara-se uma ficha em que o desenho de cada estrato e o nome convencionado para ele encabeçam uma coluna em branco. Estas fichas são reproduzidas e entregues uma a cada participante, ao mesmo tempo em que solicita-se que cada um deles escreva, abaixo de cada coluna, suas espécies preferidas por estrato identificado;

As fichas são então recolhidas e, numa ficha única se juntam todas as espécies citadas pelos participantes. Esta ficha coletiva, uma vez pronta, é distribuída aos participantes:

- pede-se então que cada um deles, vendo todas as espécies que estão listadas por estrato nesta lista coletiva, identifiquem e marquem novamente com um “x” suas espécies preferidas, ou acrescentem na lista novas espécies que tinha esquecido;
- as fichas são então recolhidas e os dados sistematizados.

Deste modo , obtém-se uma lista de espécies preferidas pelos participantes em diferentes estratos, revista e com um ranking de preferência já definido. Estas listas, uma vez criadas em uma região mais ampla, como uma bacia hidrográfica, podem alimentar

## Lista de Espécies

Faça uma lista das espécies que você mais aprecia para deixar regenerar ou plantar em sua propriedade e áreas de cultivo.



<b>Arvores</b>	<b>Arvoretas e palmeiras</b>	<b>Arbustos</b>	<b>Ervas e Cip</b>

Contraste entre espécies listadas individualmente por técnicos e agricultores. Constam da lista apenas as que receberam mais de 30% dos votos, em ordem decrescente ao nº de votos.							
Espécies nativas estão em negrito e itálico.							
Herbáceo e Cipós		Arbustivo		Intermediário		Superior	
Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores
Cana-de-açúcar	Ervilhaca	Leucena	Vassoura	<i>Palmito</i>	<i>Ingazeiro</i>	<i>Cedro</i>	<i>Cedro</i>
Guandú	<b>Carurú</b>	Cafezeiro	Crotalária	<b>Guabioba</b>	<b>Palmito</b>	<b>Louro</b>	<b>Louro</b>
Mucuna	Feijão	Taquara	Guandú	<i>Ingá</i>	Ameixeira	<b>Canjerana</b>	<b>Sobragi</b>
Capim-elefante	Feijão miúdo	Bergamoteira		Palmeira-real	Bergamoteira	<b>Açoíta-cavalo</b>	<b>Licurana</b>
Abacaxí	Moranga	Camboim		Acácia-negra	Cafezeiro	<b>Angico</b>	Uva do japão
Feijão-de-porco	Amendoim	Acerola		<b>Pitanga</b>	Abacateiro	<b>Canela-preta</b>	<b>Canjerana</b>
Lab-lab		Guandú		<b>Aroeira</b>	Laranjeira	Eucalipto	
<b>Samambaia</b>		Mamão		<b>Erva-mate</b>		<i>Cerejeira</i>	
<b>Heliconia</b>		<b>Sete-capotes</b>		Goiaba		Timbaúva	
Camerom roxo		<b>Araçá</b>		<b>Bacupari</b>		Cinamomo-gigante	
<b>Bromélia</b>				Jaboticaba		Guabijú	
Batata-cará				Bracatinga		<b>Figueira</b>	
				Abacate		<b>Guapuruvu</b>	
				<b>Cocão</b>		<b>Ipê-roxo</b>	
				<b>Ipê-amarelo</b>		<b>Canela-sassafrás</b>	

um banco de dados e assim programas de fomento agroflorestal, orientando as demandas por um biorregionalismo com base no saber ecológico local. Estas informações devem ser contrastadas com dados já existentes de zoneamento ecológico de flora para a região, de modo a suprir lacunas de informação de ambos os saberes.

#### 4) Desenho de SAF

Os participantes são então divididos em grupos, e cada um deles recebe:

- a lista coletiva de espécies;
- seis folhas de papel tamanho A3(29,7cm x 42,0 cm), quadriculadas para facilitar a projeção de espaçamentos;
- material de desenho, como lápis, borracha e canetas hidrocor.

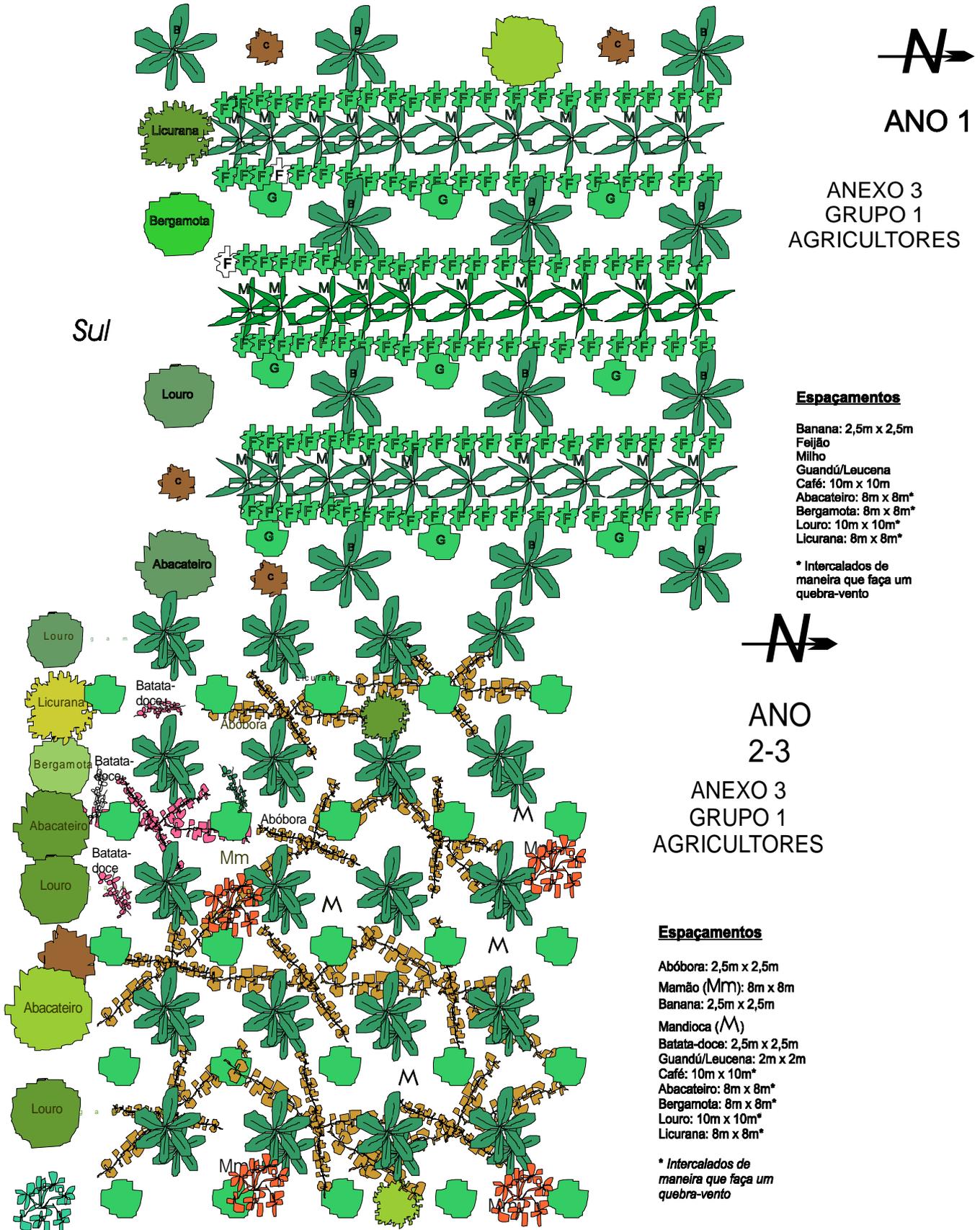
Os grupos são então orientados a produzirem um plano de implantação de um SAF, estruturado da seguinte forma:

- pelo menos dois desenhos;
- a)mostrando a combinação de espécies no início do SAF;
- b)outro mostrando como fica a estrutura final do SAF;
- os desenhos devem ser executados como fossem o resultado de uma vista aérea;
- os desenhos devem deixar claro como é o espaçamento entre as espécies, quais espécies são, mesmo que usando apenas bolas, “x” ou pontos.
- a orientação geográfica (rosa-dos-ventos) deve estar presente, para se identificar a posição em relação à ventos e insolação;
- o tamanho da área que se imagina como viável para o SAF;
- o intervalo de tempo que cada etapa ou consórcio vai ocupar.

#### 5) Apresentação dos Desenhos

Uma vez completados, cada grupo expõe aos demais participantes o seu desenho. As perguntas e respostas ajudam a tirar dúvidas dos demais e a corrigir erros ou esquecimentos do próprio grupo que apresenta. Os desenhos são então recolhidos para

serem sistematizados pela equipe que está coordenando as oficinas. A sistematização implica criar imagens visuais atrativas e esclarecedores, mas que devem se guiar única e exclusivamente pelas informações contidas nos desenhos. Um exemplo destes desenhos estão a seguir.





Lista de espécies incluídas por estrato nos Desenhos de SAF's em grupos de Técnicos e Agricultores							
Espécies nativas estão em negrito e itálico.							
Herbáceo e cipós		Arbustivo		Intermediário		Superior	
Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores	Técnicos	Agricultores
Almeirão	Abóbora	Aipim	Aipim	Bambú	Bergamota	Acácia-negra	Abacateiro
Aveia	Batata-doce	<b>Araçá</b>	Café	Mamão	Mamão	<b>Açoita-cavalo</b>	<b>Canela</b>
Camerom	Camerom	Café	Guandú	Palmeira-real	<b>Palmito</b>	<b>Aroeira</b>	<b>Cedro</b>
Capim-elefante	Feijão	<b>Pitanga</b>	Leucena	<b>Palmito</b>		<b>Cedro</b>	<b>Embaúba</b>
<b>Erva-gorda</b>	Hibisco	<b>Tucum</b>		<b>Taquara</b>		<b>Chá-de-bugre</b>	Jambolão
Ervilhaca	Milho					<b>Crindiúva</b>	<b>Licurana</b>
Espérgula						Eucalipto	<b>Louro</b>
Feijão						Grevilea	Nespera
Feijão-de-porco						<b>Guabioba</b>	<b>Sobragi</b>
Milheto						<b>Ingá</b>	
Milho						<b>Louro</b>	
Nabo-forageiro						<b>Sete-capotes</b>	
<b>Samambaia-preta</b>							
<b>Helicônias</b>							
Totais	14	6	5	4	5	3	12
Nativas	3	0	3	0	2	1	9
% Nativas	21	0	60	0	40	33	75

## O SEMINÁRIO DE DEVOLUÇÃO DA PESQUISA

O Seminário é uma maneira de devolver aos participantes o resultado de seu trabalho, esclarecer possíveis dúvidas e contradições, aumentar a motivação e encaminhar ações. Neste sentido, procede-se à:

- a) *recuperação dos objetivos e contextos das oficinas;*
- b) *rememoração das atividades já executadas;*
- c) *motivação para as atividades a serem desenvolvidas no seminário;*
- d) *apresentação e discussão dos resultados das oficinas. Para isso, deve-se utilizar material visual bastante claro e simples;*
- e) *identificação de lacunas pelo grupo e encaminhamento de propostas de ação;*
- f) *avaliação das oficinas e do processo de diagnóstico e desenho.*

Para o diagnóstico e desenho de SAF, a seqüência engloba:

**1) Apresentação visualizada** (imagens, gráficos) dos resultados de cada momento da oficina, sejam eles:

- a) Zoneamento e parâmetros;
- b) Locais preferidos;
- c) Espécies preferidas;

d)Desenhos e suas características.

**2)Debate e reflexão do individual para o coletivo, através do uso de tarjetas, visualização e fechamento:** Após os temas de a) a d) serem apresentados e discutidos em plenária, de maneira a agregar novas informações e esclarecimentos por parte dos participantes, estabelece-se um momento para discutir formas de ação para implantar os SAF. Isto é feito da seguinte maneira:

**3)Matriz de Planejamento de ações,** através da seguinte técnica:

-uma chuva de idéias sobre o que fazer é estimulada, usando-se tarjetas onde cada participante escreve uma palavra que sintetiza o que deve ser feito;  
-esta chuva de idéias, escrita em tarjetas e agrupada em uma “nuvem”, é visualizada pelo grupo, e se passa a agrupar cada palavra-idéia em:

a)Potencialidades(uma base material que existe na região ou nas propriedades e que pode alavancar o processo, como árvores-matrizes);

b)Oportunidades(base não-material, como sensibilização da comunidade, demanda, etc.);

c)Limites(limitantes físicos, em termos do ambiente, recursos humanos ou financeiros necessários ao desenvolvimento das ações projetadas);

d)Ameaças(limitantes não-materiais, como divisões internas, falta de organização, disputas de poder, indivíduos ou organizações contrárias ao trabalho e ações projetadas, conjunturas locais, regionais ou globais que podem ameaçar ou inviabilizar as ações propostas).

Essa Matriz de Planejamento permite que se faça a priorização de atividades e o encaminhamento das ações, dentro do eixo de reflexão:

-O quê(atividade a ser desenvolvida);  
-Como(forma como a atividade vai ser desenvolvida);  
-Quanto(números em termos de recursos materiais, biológicos e humanos);  
-Quem(pessoas encarregadas de cada etapa, enfim, a divisão de tarefas);  
-Quando(o cronograma que liga a atividade e as pessoas numa escala de tempo).

**4)Avaliação:** A partir desse ponto, o grupo coordenador já deve ter em mãos uma noção básica de como avaliar o processo, podendo usar o método simples de Alvo de Expectativas. Nele, os participantes escrevem num bilhete dobrado que acharam do processo das oficinas e de seus resultados, apontando um ponto fraco e um ponto forte. O alvo é feito no chão. Os organizadores se retiram da sala enquanto os participantes completam o alvo.

Após, contam-se quantos votos estão:

- no Centro do alvo(Muito Bom);  
-na Segunda zona(Bom);  
-na Terceira Zona(Médio);  
-na Quarta Zona(Ruim);  
-na Quinta Zona(Muito Ruim).

Finalmente, se abrem alguns dos votos do centro e da periferia, e se discutem na plenária os pontos fortes e pontos fracos relatados dentro destes bilhetes.

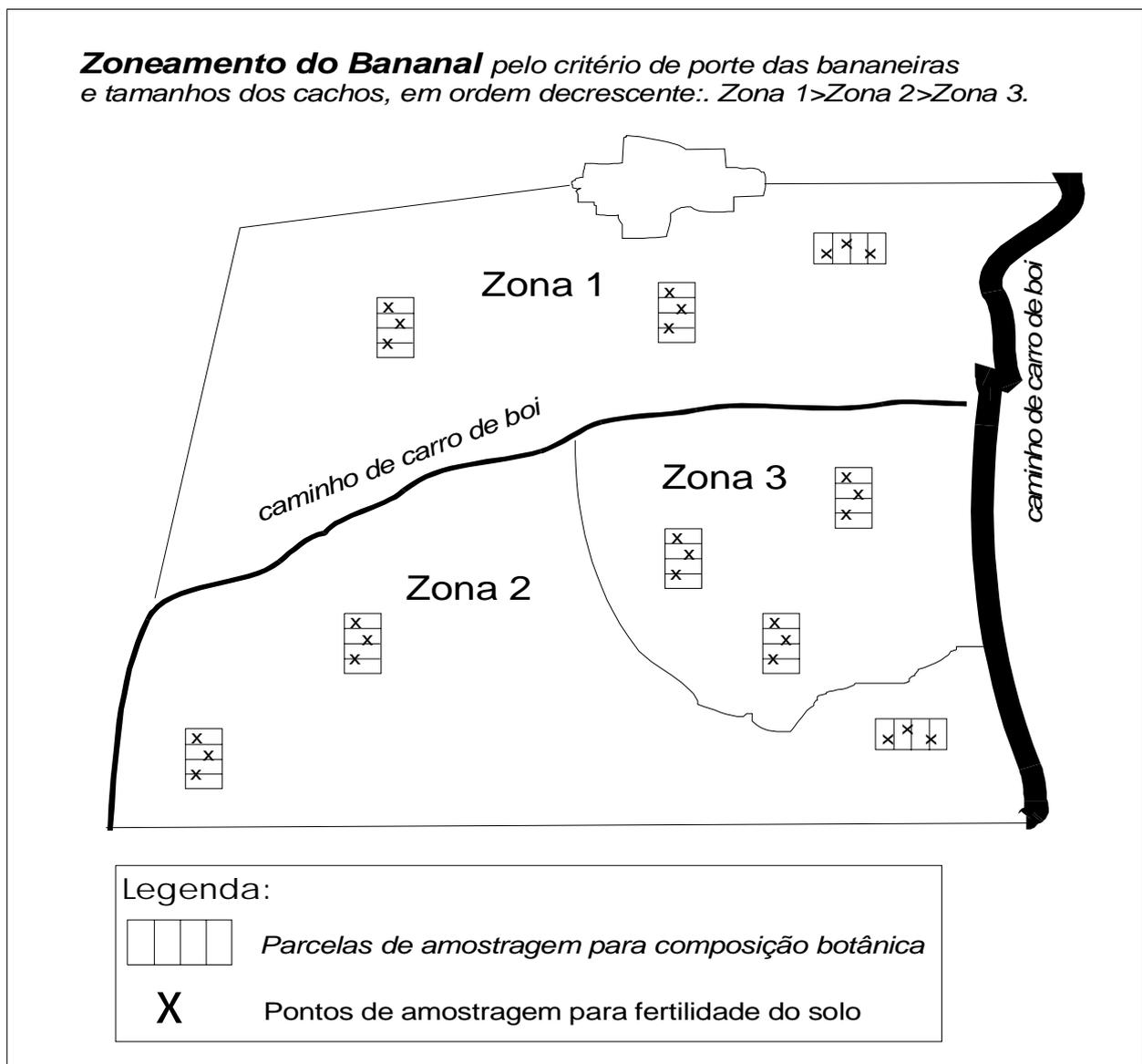
## Início das ações e cuidados prévios

Entre o Seminário de Devolução e as atividades a serem realizadas não pode haver um intervalo de tempo muito longo, o que desmobilizaria o grupo. Assim, é fundamental se estar preparado para estabelecer um “marco zero” para as Unidades de Experimentação Participativa (UEP) que serão instaladas.

Embora esse seja o assunto de um próximo manual, alguns pontos são fundamentais, como:

- tamanho da área (não inferior a 1000m<sup>2</sup>). Porém, áreas menores são viáveis no caso de quintais agroflorestais;

- zoneamento da área em termos de umidade, afloramento de rochas, diferenças de solo: o zoneamento deve ser feito através de parâmetros identificados pelos agricultores sem a interferência do técnico, pois o objetivo da UEP não é comprovar algo já pré-estabelecido pelo técnico. O objetivo é, através do monitoramento de parâmetros ambientais e econômicos, que são claros para todos, aprimorar o saber existente, orientando novas técnicas e procedimentos. Neste sentido, o zoneamento deve ser feito com base em parâmetros de fácil identificação e análise, que ajudarão a explicar diferenças aparentemente incoerentes em avaliações posteriores;



- contabilidade de mudas, sementes, estacas, mão de obra e recursos utilizados;
- uma descrição detalhada do local onde se vai instalar a UEP, em termos de vegetação, solo, exposição, declividade e ainda histórico de adubação e intervenção humana. Análises de solo completas são interessantes;
- proximidade com fontes de material genético nativo, como remanescentes florestais ou matas ciliares(que pressupõe algum trânsito de fauna dispersora) ou matrizes isoladas;
- no caso de cultivos já instalados, é interessante ter dados de produção, porte e vigor das plantas e, quando possível, a biomassa média por hectare, mesmo que em peso verde. Existem metodologias para se fazer este cálculo por aproximação;
- uma descrição detalhada de ervas reconhecidas pelos agricultores como "indicadoras" de condições ambientais de solo, fertilidade, grau de sombreamento e outros fatores. Se pode fazer esta avaliação por zonas na área a ser trabalhada, previamente à instalação da UEP, pelo próprio grupo, ou família que vai sediar a unidade.
- estabelecer mecanismos de monitoramento do crescimento de árvores e modificações na flora. Neste caso, técnicas que integram amostragem para inventário botânico com métodos qualitativos de avaliação de cobertura do solo têm dados bons resultados e foram usados no caso de Torres.

Finalmente, o espírito é manter os olhos e os sentidos abertos. Caminhar em áreas de floresta e observar como a vegetação local reage aos danos causados por eventos, como tempestades, vendavais ou intervenções humanas, dá pistas muito interessantes para quem trabalha com SAF. É desse modo, pela observação sistemática, tentativa e erro, e, por que não, pela experimentação popular e indígena, que se construiu praticamente todo o saber ecológico que a humanidade acumulou por dezenas de milhares de anos. A ciência formal tem neste saber, sem dúvida, uma fonte primordial.

## ***PARA PENSAR ENQUANTO SE TRABALHA***

O Diagnóstico Rural Participativo, que é a base das oficinas em SAF, foge da noção comum de um diagnóstico. Na tradição médica convencional, o diagnóstico é executado com uma separação entre o "médico" e o "paciente". Por outro lado, o processo de Diagnóstico Participativo tem seu eixo no diálogo que gera a reflexão, e, mesmo durante o processo de realização das oficinas, algumas percepções e noções irão se modificar, tanto do facilitador como dos participantes. Estas novas idéias e "insights"(palavra em inglês que sintetiza o momento em que associamos idéias fragmentadas e chegamos à uma conclusão esclarecedora) podem e devem se materializar em novas técnicas e possibilidades para o desenrolar do trabalho. A criatividade e a adaptação não devem estar amarradas por nenhum esquema rígido, a não ser o de manter o diálogo e não induzir a resultados, e é para isso que é necessário ter uma visão clara do arranjo de técnicas e métodos. A isso chamamos de Metodologia.

A partir dos desenhos, que constituem o desejo expresso pelas pessoas, o passo seguinte e que irá consolidar mudanças são as ações de campo. As estratégias de ação são inúmeras e vão desde pequenos jardins agroflorestais de frutas e medicinais, até a recuperação de corredores de fauna e flora em Bacias Hidrográficas. Viabilizar os desenhos

produzidos demanda trabalho, recursos e compromisso constante com a transformação da realidade. Porém, a riqueza de informações, reflexão e motivação para a ação que surge das oficinas é bastante animadora.

Essa riqueza se apresenta em vários níveis, desde questões técnicas até modos de encaminhar o processo dentro da cultura e organização existentes. Dentro do tema de Agroflorestas, existem inúmeras barreiras de origem cultural e que estão fortemente incrustadas na mentalidade dos técnicos. Assim, é surpreendente notar como o saber ecológico acumulado dos agricultores contrasta com algumas barreiras da cultura dos próprios técnicos. Este parecem ter seu saber assentado em bases muito mais ortodoxas e, sendo assim, são pouco flexíveis à adaptação e convivência de espécies. O que alguns agricultores identificaram, ao longo do tempo, como possível e desejável em termos de arranjos de espécies, pode parecer, à primeira vista, caótico e sem sentido para os técnicos. A seguir, exemplificamos com alguns trechos extraídos da discussão de resultados do caso-exemplo de Torres.

**Espaçamentos:** *Os espaçamentos especificados por espécie e consórcios interessam sobremaneira, pois estão baseados em princípios que envolvem Saber Ecológico, e que foram relatados nas entrevistas individuais. São eles:*

*-a noção de espacialidade e grau de competição por luz, expressa nos desenhos através da projeção de crescimento e conseqüente sombreamento proporcionado por árvores e palmeiras;*

*-senso de oportunidade para os nichos de luz e fertilidade que surgem ao longo dos ciclos de manejo do SAF, uma vez que o espaçamento não é somente linear;*

*-zoneamento ecológico “micro” que é feito no bananal durante o acompanhamento do desempenho da bananeira, e que redefine prioridades e estratégias de plantio e manejo dentro da área;*

*-a combinação de características ecológicas das espécies, uma vez que elas refletem em várias operações, como colheita, desbastes, limpezas e podas, entre outras.*

**Outro ponto dentro do assunto espaçamento** são os espaçamentos definidos pelos agricultores para o estrato dominante consorciado com o bananal, entre 15mx25m e 25mx25m. Ele produz uma densidade entre 16 a 26 árvores dominantes/hectare, a qual foi uma densidade considerada como adequada para bananal em SAF, mesmo para a variedade Caturra (Bertoni, 1927). Entretanto, esta variedade foi citada nas entrevistas e nas oficinas pela maioria dos técnicos e agricultores, com raras exceções, como inapta para qualquer tipo de sombreamento, reforçando seu problema de produtividade relacionado à baixa tolerância ao frio.

Ainda no sentido de espaçamento e interações entre árvores e culturas, uma densidade de 50 a 80 árvores foi considerada ideal para produção de pasto em condições de subtropical com estação seca (interior de Queensland, AUS) (Cameron et al., 1994). Se somarmos a densidade de árvores e palmeiras, entre dominantes e intermediárias, prevista nos SAF dos agricultores, temos entre 50 a 60 indivíduos por hectare. Considerando a disponibilidade de umidade, em condições de um clima classificado como mesotérmico brando superúmido, esta densidade de árvores em consórcio poderia resultar em condições satisfatórias para o cultivo da banana-prata, garantido que outras condições (de fertilidade, umidade e características das árvores) estejam satisfeitas.

**Em termos de função,** observou-se que as espécies de árvores dominantes que foram incluídas por mais de dois grupos nos Desenhos de SAF dos agricultores, não constam nas mesmas condições nas listas de técnicos. Ainda, se levarmos em conta todas as espécies citadas nos Desenhos de SAF, 80% das espécies escolhidas pelos agricultores não constam da lista dos técnicos.

*Isso indica que os agricultores já identificaram localmente e adotaram algumas espécies do*

estrato superior e dominam seu manejo, e este não é um saber nivelado com os técnicos. Portanto, identificar e monitorar áreas onde estas espécies estão associadas a bananais é um bom caminho para integrar saberes e preencher as lacunas relativas ao entendimento do papel do estrato dominante nos SAF. Além disso, tais dados mostram a fragilidade de programas de difusão de SAF que incluem “pacotes de mudas” a partir de listas preparadas exclusivamente por técnicos.

Além das implicações já citadas em termos de biodiversidade e microclima no ponto anterior, é interessante notar que a decisão dos agricultores de manter árvores de ciclo longo dentro dos bananais é embasada numa trajetória histórica em que já existiram sistemas de produção de banana em florestas raleadas na região. A mudança de variedade (da banana branca-alta para a banana-prata atual) veio no âmbito de uma mudança de todo o sistema de produção diversificado para um sistema mais linear, visando basicamente a aumentar a produção de banana por área, desconsiderando todas as outras variáveis envolvidas, como produção de biomassa, tolerância ao sombreamento e resistência à doenças, entre outras.

**Em relação aos parâmetros de escolha de árvores nativas, são os seguintes:**

- a) árvores que produzem e trocam bastante folhas, como o Sobragi (*Colubrina glandulosa*), Louro-preto ou pardo (*Cordia trichotoma*, *Boraginaceae*), Licurana (*Hyeronima alchorneoides*, *Euphorbiaceae*);
- b) espécies caducifólias, como o Cedro (*Cedrela fissilis*), que permitem a entrada de luz no inverno, o que é crítico para os bananais nesta latitude, principalmente para aqueles com exposição Sul;
- c) espécies com dominância apical definida. Por não produzirem muitos ramos laterais, elas não arranham os cachos com ramos ou folhas, evitando danos à aparência e ao valor comercial da banana;
- d) espécies associadas com a melhoria de solos, como o Ingá-feijão (*Inga sessilis*, V.), e que tenham bom rebrote após poda, como a Capororoca-vermelha (*Myrsine coreacea*);
- e) espécies produtoras de valores específicos (madeira, casca, palmito, frutos);
- f) espécies apreciadas por sua beleza, como o próprio palmito;
- g) espécies de crescimento rápido;
- h) espécies que são melíferas;
- i) espécies que atraem pássaros que semeiam outras espécies de árvores.

**Árvores e cultivos:** É clara a noção dos agricultores de que, ao incorporar árvores e palmeiras **dentro do bananal**, um dos principais efeitos que se produz é a redução da velocidade do vento, que é um dos fatores limitantes ao cultivo da banana.

A redução da velocidade do vento também contribui para a estabilidade do microclima do SAF e da eficiência do sistema, e que justifica, do ponto de vista microclimático, a inclusão deste estrato consorciado ao bananal. Pelo fato de que calor, vapor d'água e CO<sub>2</sub> são conduzidos no fluxo de ar, os coeficientes de difusão que determinam a taxa pela qual eles são transferidos ao longo de diferentes gradientes de concentração depende da turbulência, que depende da velocidade do vento e da textura da superfície. Embora estes princípios sejam oriundos do estudo de ecossistemas florestais e silviculturais, a avaliação de Temperatura e Umidade do Ar indicam um comportamento semelhante no bananal em SAF, na medida em que existe um estrato intermediário, dentro do bananal, reforçando o efeito do quebra-vento.

***Em relação a como encaminhar as ações de Experimentação Participativa:***

<b>Técnicos</b>	<b>%</b>	<b>Agricultores</b>	<b>%</b>
Lei ambiental adequada	9	Incentivar mais famílias ao cultivo ecológico	18
Áreas Demonstrativas	73	Permitir a regeneração natural	8
Trabalho prático integrado em grupo	18	Mutirão/Trabalho em grupo	50
Aperfeiçoar manejo SAF	8	Formar os técnicos	8
		Não ter medo de experimentar	8

Concluindo, pode-se afirmar, pelos resultados obtidos, que essas oficinas são uma pequena contribuição, em termos de método, para se recuperar nas pessoas noções de como fazer parte do ecossistema, o que é não á apenas imprescindível para a sobrevivência da humanidade como possível e desejável. Neste diálogo, redescobrimo-nos aos poucos, em termos do que fomos, porque somos o que somos e o que queremos ser, aprendendo com nossos erros e acertos ao longo desta jornada da humanidade como mais uma parte da complexa vida do planeta Terra.

## ***Bibliografia Consultada***

Foram incluídas aqui todas as referencias bibliográficas dos textos e idéias que possibilitaram a dissertação de mestrado, de modo a propiciar uma visão sobre as fontes que originaram o presente trabalho.

Abbot, J. & I. Guijt. *Novas Visões Sobre Mudança Ambiental: abordagens participativas de monitoramento*. Rio de Janeiro, AS-PTA/IIED, 1999. 96 p.

Ab'Sabr, A. *Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul por ocasião dos períodos glaciais quaternários*. Craton & Intracraton, Unesp/SJRPreto, 1980a.

Ab'Sabr, A. *Razões da retomada parcial da semi-aridez Holocênica por ocasião do "ótimum climaticum"*. Interfaces, SJRPreto, UNESP, 1980b.

Almeida, F. F. M. d. and C. D. R. Carneiro. (Botucatu: o grande deserto brasileiro. *Ciência Hoje*. **24**: p. 36-43, 1998.

Alier, J. M. *De la economia ecológica al ecologismo popular*. Montevideo, Editorial Nordan-Comunidad, 1995. 286 p.

Anônimo. *A Epopéia de Gilgamesh*. São Paulo, Martins Fontes, 1992. 182 p.

Bertoni, M. S. *Agenda & Mentor Agrícola*. Puerto Bertoni, Paraguai, Imprenta y Edicion "Ex Sylvis", 1927. 512 p.

Brenner, A. J. *Microclimatic Modifications in Agroforestry*. *Tree-Crop Interactions*. C. K. Ong and P. Huxley, Cab International: p.159-187. 1996.

Buck, L., Lassoie, J. P., Fernandes, E.C.M. *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. Boca Raton, FL, Lewis Publishers, 1999. 417 p.

Bueno, E. *Náufragos, Traficantes e Degredados: as primeiras expedições ao Brasil*. Rio de Janeiro, Editora Objetiva, 1998. 200 p.

Burbach, R. & P. Flynn. *Agroindústria nas Américas*. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1982. 284 p.

Cameron, D., Jones, S., Edwards, S., Rance, D.. *Arboles y Pastura: un estudio sobre los efectos del espaciamiento*. *Agroforesteria en las Américas*. **1**: p18-20, 1994.

Caporal, F. R. e J. A. Costabeber . *Por uma nova extensão rural: fugindo da obsolescência*. *Reforma Agrária*. **24**: p.70-90, 1994.

Chambers, R. *Whose Reality Counts?* London, Intermediate Technology Publications Ltd., 1997. 295 p.

Chauí, M. *Introdução à História da Filosofia: dos Pré-Socráticos a Aristóteles*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1994. 390 p.

Conklin, H. *An Ethnological Approach to Shifting Agriculture*. Transactions of the New York

- Academy of Sciences. Series II, New York Academy of Sciences. **17**: 133-142, 1954.
- Conklin, H. Hanunoo Agriculture in the Philippines. Rome, Food and Agricultural Organization of the United Nations, 1957.
- Correa, F. La Selva Humanizada: Ecología Alternativa en el Trópico Húmedo Colombiano. Bogotá, Instituto Colombiano de Antropología, 1990. 254 p.
- Costabeber, J. A. Acción colectiva y procesos de transición ecológica en Rio Grande do Sul, Brasil. Programa de Doctorado en Agroecología, Campesinado y Historia, ISEC-ETSIAN. Córdoba, Universidad de Córdoba, España: 1998. 422 p.
- Dunning, J. S. e W. Belton. Aves Silvestres do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Fundação Zoobotânica do RS, 1993. 173 p.
- Dean, W. A ferro e fogo: A história da devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo, Companhia das Letras, 1996. 484 p.
- Dupriez, H. and P. d. Leener. Arbres et Agricultures Multiétagées d'Afrique. Gembloux, Belgique, Terres et Vie/CTA, 1993. 279 p.
- EMATER-RS. Missão, Objetivos, Estratégias, Visão e Valores da EMATER-RS. Agenda 2000-EMATER-RS, EMATER-RS, Porto Alegre, RS, 2000.
- FAO Tree and Land Tenure: rapid appraisal tools. Rome, FAO, 1994. 87 p.
- FAO. Community Forestry: rapid appraisal of tree and land tenure. Rome, FAO, 1989. 90 p.
- Fearnside, P. M. Agrossilvicultura na política de desenvolvimento na Amazônia brasileira: a importância e os limites de seu uso em áreas degradadas. Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo. C. Gascon and P. Montinho. Manaus, Ministério da Ciência e Tecnologia/ Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia: p. 293-312. 1998.
- Freire, P. Pedagogy of the Opressed. New York, Seabury, 1970
- Freire, P. Educação Como Prática de Liberdade. São Paulo, Paz e Terra, 1983. 150 p.
- Freire, P. O Sujeito no Ato de Conhecer. O Processo Educativo Segundo Paulo Freire e Pichon-Rivière. I. P.-R. d. S. Paulo. Petropolis, Vozes: p. 41-55, 1989.
- Geertz, C. Agricultural Involution: The process of ecological change in Indonesia. Berkeley, University of California Press, 1971. 176 p.
- Geertz, C. Local Knowledge: Further Essays in Interpretative Anthropology. USA, Basic Books, 244 p. 1983
- Geiger, R. Manual de Microclimatologia. Lisboa, Fundação Kalouste Gulbenkian, 1961. 556 p.

Geilfus, F. 80 Herramientas para el Desarrollo Participativo. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo, Evaluación. Chalatenango, Prochalate-IICA-Holanda/LADERAS C.A., 1997. 208 p.

Glufke, C. Espécies Recomendadas para Recuperação de Áreas. Porto Alegre, RS, Fundação Zoobotânica do rio Grande do Sul/Jardim Botânico, 1999.

Gomez-Pompa, A., J. S. Flores, Sosa, Victoria. "The "Pet Kot": a man-made tropical forest of the Maya." *Interciencia* **12**(1): p.10-15, 1987

Gomez-Pompa, A. La Biodiversidad y la Agricultura: Amigos o Enemigos? 1st Sustainable Coffee Congress, Smithsonian Migration Bird Center, p. 19-34. 1996.

Gonçalves, André L. R. Agroforestry Systems in the Torres Region: proposals for Local Development. Final Report for M.Sc. degree in Sustainable Agriculture, Wye College, University of London, 1999.

Gore, R. The Most Ancient Americans. *National Geographic*. October 1997. **192**: p. 92-99, 1997.

Graziano Neto, F. Questão Agrária e Ecologia: crítica da moderna agricultura. São Paulo, Brasiliense, 1982. 154 p.

Habermas, J.. *Ciencia y Técnica como Ideología*. Madrid, Editorial Tecnos, 1986. 181p.

Harris, D. R. H., G.C. *Foraging and Farming*. London, Unwin Hyman, 1989.

Herrnstein, R. J. *I.Q. in the Meritocracy*. Boston, Brown University, 1973.

Konder, L. *O que é Dialética*. São Paulo, Brasiliense, 1986. 87 p.

Landesberg, J. J. and S. T. Gower. *Applications of Physiological Ecology to Forest Management*. San Diego, USA, Academic Press, 1997. 354 p.

Lewis, H. T. *Ecological and Technological Knowledge of Fire: Aborigines Versus Park Rangers in Northern Australia*. *American Anthropologist*(91): p. 940-961, 1989.

Lewontin, R. C. *Biology as Ideology: The Doctrine of DNA*. New York, Harper Collins Publisher Inc. 1993. 128 p.

Lewontin, R. *It Ain't Necessarily So: The Dream of the Human Genome and Other Illusions*. New York, New York Review Books, 2000. 330 p.

Lima, V. A. de. *Comunicação e Cultura: as idéias de Paulo Freire*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981. 167 p.

Long, N. *En búsqueda de un espacio para el cambio. Una perspectiva sobre la sociología del desarrollo*. *Revista de Difusión Científica de la Universidad de Guadalajara*: p.1-10, 1988

Lynch, J. M. *The Rhizosphere. Ecological and Applied Microbiology*. West Sussex, UK, John Wiley and Sons: p.281-315, 1990.

- Margulis, L. *Symbiotic Planet*. New York, Basic Books, 1998.
- Martins, P. S. no prelo. *Dinâmica Evolutiva de Roças de Caboclos Amazônicos. Diversidade Biológica e Cultural na Amazônia*. M. E. Goeldi. Belém, PA, Museu Emílio Goeldi, 1997, no prelo.
- Mazurana, Juliana, Trabalho Final da Disciplina de Programação Agrícola, XVIII semestre, Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1999.
- Meadows, D. *Systems Thinking. Stakeholders and Decision-Making: Sustainable Development Trough Integrated Water Management*. Beijing, China, Lead International Inc.: p.105-108, 1998
- Michon, G. and H. De Foresta. "Agroforests: pre-domestication of forest trees or true domestication of forest ecosystems?" *Netherlands Journal of Agricultural Science* 45: 451-462, 1997.
- Michon, G. and H. de Foresta. *Agro-Forests: Incorporating a Forest Vision in Agroforestry. Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. L. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernandes. Boca Raton, FL, Lewis Publishers: p.381-416, 1998.
- Miranda, E. M., Pereira, R. de C. A., Bergo, C.L. *Comportamento de seis linhagens de café (Coffea Arabica L.) em condições de sombreamento e pleno sol no Estado do Acre*. II Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Belém, Pará, Embrapa-CPATU, p. 63-65. 1998.
- Mittermeier, Russel; Myers, N. & Mittermeier, C. *Hot Spots*. Conservation International, 2000.
- Moles, J. A. *Agricultural Sustainability and Traditional Agriculture: Learning from the Past and its Relevance to Sri Lanka*. *Human Organization* 48(1): p.70-78. 1989.
- Mollisson, B. *Permaculture, A Designer's Manual*. Tyalgum, AUS, Tagari Publications, 1988. 576p.
- Mongeli, F. P. *Sistemas Agroflorestais Dirigidos Pela Sucessão Natural: Um Estudo de Caso*. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP, Universidade de São Paulo: 1999. 138 p.
- Morin, E. *O Método: o conhecimento do conhecimento*. Mira Sintra-Mem Martins, Publicações Europa-América Ltda, 1986. 229 p.
- Moran, E. F. *Adaptabilidade Humana*. São Paulo, Edusp, 1994. 445 p.
- Nair, P. K. R. *An Introduction to Agroforestry*. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1993. 499 p.
- Neves, P. C. P. *Palinologia de Sedimentos de Uma Mata Tropical Paludosa em Terra de Areia, Planície Costeira Norte, RS, Brasil*. Curso de PG em Geociências. Porto Alegre, Universidade Federal do RS, 1991.
- Oliveira, M. M. *A conjugação do crédito rural à assistência técnica no Brasil: análise do sistema brasileiro de assistência técnica e extensão rural*. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. 1: p.71-121, 1984.
- ONU. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988. 430 p.
- Oyama, S. *The Ontogeny of Information: Developmental Systems and Evolution*. Durham, Duke

University Press, 2000. 273 p.

Perlin, J. História das Florestas: A importância da madeira no desenvolvimento da civilização. Rio de Janeiro, Imago Ed, 1992. 490 p.

Pinheiro, S., A. Aurvalle, Guazzelli, M. J. Agropecuária sem Veneno. Porto Alegre, L&PM, 1985. 127 p.

Pinheiro, S. L. G. Paradigm Shifts in Agricultural Research, Development and Extension: a Case Study in Santa Catarina, Brazil. Dept. of Crop Sciences, Faculty of Agriculture. Sidney, AUS, University of Sidney: 1997. 286 p.

Pretty, J. N. Regenerating Agriculture. London, Earthscan, p.26-27. 1995.

Quiroga, A. Enrique Pichon-Rivière. O Processo Educativo segundo Paulo Freire e Pichon-Rivière. I. P.-R. d. S. Paulo. Petrópolis, Vozes: 15-39, 1989.

Reed, R. Forest Dwellers, Forest Protectors. Needham Heights, Allyn & Bacon, 1997. 135 p.

Reijntjes, C., B. Haverkort, Waters-Bayer, A. Agricultura para o futuro. Uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos, AS-PTA/ILEIA, 1994. 324 p.

Rice, R. Observaciones sobre la transición en el sector cafetalero en Centroamérica. Agroecología Neotropical. **2**: p.1-6, 1991.

Rocheleau, D. Confronting Complexity, Dealing with Difference: Social Context, Content, and Practice in Agroforestry. Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems. L. E. Buck, J. P. Lassuie and E. C. M. Fernandez. Boca Raton, FL, CRC Press: p.191-235, 1999.

Rogers, E. M. and F. F. Shoemaker. Communication of innovations; a cross-cultural approach. New York, Free Press, 2nd. ed., 1971

Safo, M. B. Coming to Terms With a Field: Words and Concepts in Symbiosis. Symbiosis: p.17-31, 1992.

Sardan, J.-P. de. Sobre o amálgama entre análise sistêmica, pesquisa participativa e pesquisa-ação e alguns problemas acerca de cada um destes termos. Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales, trad. EMATER-RS/Texto para Debate, 1999.

Schubart, H. O. R., W. Franken, Luisão, F.J. Uma floresta sobre solos pobres. Ciência Hoje. **2**, 1984.

Scoones, I. and J. Thompson. Knowledge, Power and Agriculture: Towards a Theoretical Understanding in Beyond Farmer's First: Rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. London, Intermediate Technology Publications Ltd. p.16-32, 1994.

Selau, J. K. Colônia São Pedro: um pouco de sua história. Porto Alegre, Evangraf, 1995. 117 p.

Silva, V. P. d. Modificações Microclimáticas em Sistema Silvopastoril na Região Noroeste do PR. Centro de Ciências Agrárias, PG em Agroecossistemas. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina: 1998. 120 p.

Sinclair, F. L. and D. H. Walker . A Utilitarian Approach to the Incorporation of Local Knowledge in Agroforestry Research and Extension. *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. L. E. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernandez. Boca Raton, FL., CRC Press: p.245-275, 1999.

Smith, J. R. *Tree Crops: a permanent agriculture*. Old Greenwich, The Devin-Adair Company, 1977.

SOS Atlântica/INPE/ISA, F. S. M. *Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no Período 1990-1995*. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/INPE/ISA, 1998.

Staver, C. *Managing Ground Cover Heterogeneity in Coffee (Coffea arabica L. ) Under Managed Tree Shade: From Replicated Plots to Farmer Practice*. *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*. L. Buck, J. P. Lassoie and E. C. M. Fernades. Boca Raton, FL, Lewis Publishers: p.67-96, 1998.

Thiollent, M. “Anotações críticas sobre difusão de tecnologia e ideologia da modernização.” *Cadernos de Difusão de Tecnologia* **1**(1): 43-51, 1984.

Thiollent, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo, Cortez Editora, 1986. 108p.

Tilman, D. “Biodiversity: Population Versus Ecosystem Stability.” *Ecology* **77**(2): p. 350-363, 1996.

Terborgh, J. *Diversity and The Tropical Rainforest*. New York, Freeman Inc, 1992.

Toledo, V. “What is Ethnoecology? origins, scope and implications of a rising discipline.” *Etnoecológica* **1**(1): p.5-21.1992.

Torchelli, J. C.). “Interação Pesquisador-produtor: um enfoque inovador na pesquisa agropecuária.” *Cadernos de Difusão de Tecnologia* **1**(1): p.27-41.1984.

Tudge, C. *Neanderthals, bandits and farmers: How agriculture really began*. London, Yale University Press, 1998. 53 p.

Vivan, J. L. *Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital*. Guaíba, RS, Livraria e Editora Agropecuária Ltda, 1998. 207 p.