



Agricultura e floresta: antagonismo ou integração?

Andre Luiz Gonçalves
PhD Student - Natural Resources
(Fulbright-OAS Ecology Initiative Fellow)
610, Bradfield Hall - Cornell University
14850 Ithaca, NY - USA
alg47@cornell.edu

Documento preparado para o I Seminário Estadual e IV Seminário Regional de Reflorestamento e Recuperação Ambiental, 27 e 28 de abril de 2002, Ijuí - RS

I. Introdução

Ao longo da história a humanidade vem manipulando os diversos sistemas naturais para a obtenção de alimentos e de outras necessidades materiais (Smith 1995). Tal intervenção deliberada vem alterando e redesenhando o meio ambiente, num permanente processo de reconhecimento e uso dos potenciais da natureza (Seeland 1997).

Entretanto, o atual modelo de desenvolvimento e, sobretudo, o padrão agrícola largamente adotado nos últimos cinquenta anos, tem contribuído para um cenário de degradação ambiental. A agricultura, que em última instância, é a manipulação humana do fluxo de energia para a obtenção de alimentos e de outros produtos de interesse humano (Gliessman 1998), tornou-se sinônimo de destruição e de poluição.

Face a esse contexto de destruição da natureza e de verdadeira ameaça à vida do planeta, alguns questionamentos fazem-se urgentes: como a necessidade de preservar o meio ambiente pode ser compatível com a provisão de bens materiais para uma crescente população? Como manter os sistemas naturais e garantir a reprodução social de diversas comunidades rurais? Que tipo de sistemas agrícolas pode combinar conservação da biosfera e uso sustentável dos bens naturais?

Parte dessas respostas podem ser alcançadas através de uma profunda revisão do atual modelo tecnológico em que a ciência agrônômica está assentada. Modelo este que, através

de uma crescente artificialização dos processos naturais, vem distanciando cada vez mais a agricultura dos padrões estruturais e funcionais da natureza.

Neste sentido, o presente documento tem o objetivo de mostrar como a visão sistêmica ou, mais precisamente, uma abordagem ampla e integral da agricultura foi preterida em função de um modelo reduzido e analítico, baseado na tentativa de controle e “organização” das diversas variáveis que compõem um agro-ecossistema. Um exemplo prático, de diversas famílias de agricultores do litoral nordeste do Rio Grande Sul que têm adotado uma proposta de manejo sistêmico dos recursos naturais – a **Agrofloresta**, é apresentado.

II. Agricultura ou floresta?

Homem e natureza

Desde os primórdios da agricultura, com a domesticação das primeiras plantas e animais há mais de 10.000 anos, o homem vem “cultivando” árvores e outras diversas espécies vegetais e animais em íntima integração. Na verdade, o que a humanidade desenvolveu ao longo da sua história evolutiva foi a capacidade de transformar e assimilar culturalmente a natureza. O sucesso biológico da nossa espécie pode ser parcialmente explicado pela nossa habilidade de influenciar, manipular e mudar completamente os ambientes naturais (Ellen et al. 1996). Nesses milhares de anos, a espécie humana e a natureza co-evoluíram através de diversas interações.

A percepção contemporânea, principalmente do mundo ocidental, sobre meio ambiente é de que este constitui uma entidade completamente separada e desarticulada da civilização. A noção de um mundo rigidamente segregado entre “homem” e “natureza” é senso comum (Seeland 1997). Contudo, diversas sociedades tradicionais, ao redor do mundo, não partilham desta mesma visão dicotômica que separa o homem e o meio natural. Para estes grupos, os seres humanos e a natureza nas suas mais diversas expressões – material, cultural e religiosa, constituem-se um único todo. Esta visão integral reflete-se nos diversos métodos e processos de apropriação da natureza, desenvolvidos no transcorrer do tempo. Um exemplo concreto dessa interação expressa-se nos recentes estudos que mostram que grande parte da floresta amazônica é de origem antropogênica (Moran 1996).

Os modelos de desenvolvimento da agricultura¹

Confrontando com este paradigma de convivência com a natureza, a agricultura moderna caracteriza-se pelo distanciamento dos padrões de funcionamento dos ecossistemas

¹ Tradução e adaptação do capítulo 17 – “Agro-Forests: Incorporating a Forest Vision in Agroforestry”, Genevieve Michon e Hubert De Foresta in *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*, Edited by Louise E. Buck, James P. Lassoie and Erick C. M. Fernandes, Lewis Publishers – Boca Raton, Florida 1999, 416 pp

originais através do intenso controle humano. Estas duas perspectivas – confrontação e convivência, estão intrinsecamente relacionadas com os dois principais modelos de desenvolvimento da agricultura propostos por alguns etnobotânicos. Estes dois modelos são baseados fundamentalmente nas diferenças de padrão entre “manipulação de plantas” – neste trabalho referido como “cultivo de campos”, e “desenhos de ecossistemas para cultivo” – aqui denominado de “agrofloresta”.

O “cultivo de campos”

No primeiro modelo, a “agricultura” manifesta-se no seu sentido mais restrito – o cultivo de campos, e está intrinsecamente relacionado com um sistema desenvolvido para a cultura de grãos. Este sistema é calcado numa evidente distinção entre a atividade agrícola praticada e o ecossistema original, através de uma extrema simplificação dos padrões estruturais e funcionais do ambiente e da adaptação de plantas silvestres através do processo de domesticação.

Ele expressa claramente uma perspectiva de confrontação e está baseado numa forte intervenção e controle humano. A artificialização culmina com o intensivo uso de insumos químicos e mecânicos, associados a um alto consumo energético, objetivando a maximização das colheitas e a superação dos limites impostos pelo distanciamento do padrão original.

O modelo de grãos reflete-se na mentalidade produtivista em que baseia-se o desenvolvimento da agricultura moderna. Como esta forma de exploração agrícola alcançou grandes resultados no aumento da produção de alimentos existe a tendência a ser considerado como a única forma eficiente de agricultura. Apesar de ter sido inicialmente desenvolvido para culturas anuais, o modelo de grãos influenciou profundamente a horticultura e a silvicultura nos trópicos: plantações de floresta e plantações agrícolas de árvores da floresta tropical como acácia, eucalipto, seringueira ou cacau, replicam o modelo biológico e as opções técnicas de um campo de milho. Este modelo é fundamentalmente focado numa perspectiva de planta, portanto, ele é analítico.

A “agrofloresta”

O segundo modelo relaciona-se prioritariamente com o cultivo de árvores. É geralmente referido como “agrofloresta”, o cultivo da “floresta”. Esse modo de agricultura preserva a complexidade do ecossistema original, tentando replicar suas estruturas para acomodar as exigências da planta cultivada. Desta forma, o modelo de agrofloresta reflete a abordagem de convivência.

Diversidade é a palavra chave, variando os tipos de plantas – ervas, tubérculos perenes, árvores e lianas, visando replicar, em termos de estrutura e arquitetura, os ecossistemas naturais. Esta diversidade manifesta-se também na funcionalidade, desde os aspectos produtivos – alimento e diversos materiais provenientes das plantas – até a referências de caráter social. Mesmo os sistemas agrofloretais modernos, tendo incorporado diversas espécies exóticas ao ecossistema original, mantêm os padrões básicos de diversidade e complexidade.

A agrofloresta, planejada para uma produção de múltiplos usos e também para otimizar os riscos econômicos e ecológicos, não é compatível com a estrita exigência de produtividade à curto prazo da agricultura moderna. Este último modelo baseia-se necessariamente no ecossistema original, portanto, ele é sistêmico.

A diferenciação entre esses dois modelos, divergentes e antagônicos, é essencial para que se compreenda o atual contexto da agricultura dita moderna e, em última análise, melhor entender as opções tecnológicas priorizadas e desenvolvidas ao longo dos anos.

O primeiro modelo caracterizado é tecnicamente complexo porém biologicamente homogêneo e, em termos de estrutura, excessivamente simplificado. Como ele está baseado num distanciamento do ecossistema original o seu equilíbrio depende de um conhecimento complexo e específico, além de insumos externos, forte intervenção e controle humano. Um exemplo desse modelo são as monoculturas de soja, milho, trigo, as grandes plantações de frutas cítricas, maçãs e os atuais sistemas de reflorestamento.

O segundo modelo, é biologicamente diversificado e estruturalmente complexo porém é tecnicamente simples e o seu manejo assenta-se em um conhecimento genérico, sem demasiado controle externo, fundamentado no desenvolvimento livre dos processos funcionais ocorrentes na vegetação natural de uma floresta. Este modelo pode ser exemplificado pelos inúmeros sistemas agrícolas de sociedades tradicionais desenvolvidos em diversas partes do mundo.

Tabela 1: Diferenças de estrutura e funcionamento entre os modelos "cultivo de campo" e "agrofloresta"

	"cultivo de campo"	"agrofloresta"
Produção	Máxima	Ótima
Interações tróficas	Simples, linear	Complexa
Diversidade de espécies	Baixa	Alta
Diversidade genética	Baixa	Alta
Ciclos de nutrientes	Aberto	Tendência a fechado
Estabilidade (resiliência)	Baixa	Alta
Controle humano	Dependente	Menos dependente
Insumos externos	Dependente	Menos dependente
Permanência temporal	Curta	Longa
Ciclo plantio-cultivo-colheita	Estático	Dinâmico
Conhecimento	Específico	Genérico
Abordagem	Analítica	Sintética

III. Agrofloresta: novo rótulo para uma antiga prática

Conforme referido anteriormente, diversas sociedades e civilizações, em praticamente todas as partes do mundo, desenvolveram ao longo do tempo métodos e sistemas de apropriação da natureza. Tais métodos, em sua grande maioria, eram compatíveis com as necessidades de produção material e de manutenção e preservação do ambiente natural no qual eram praticados.

Na Europa, até a Idade Média, era costume geral um sistema de plantio de árvores durante e após o cultivo das plantas de interesse agrícola (Nair 1993). Na América tropical, diversas sociedades simulavam as condições de floresta para a obtenção dos benefícios desse ecossistema. Nas Filipinas, os Hanunóo praticavam um sistema de agricultura itinerante – ao derrubar as florestas para implantar sistemas agrícolas eles deixavam propositalmente algumas árvores que, no fim da estação de crescimento do arroz, prevenia as lavouras contra a excessiva exposição ao sol (Nair 1993). Na África os Yoruba cultivavam inhame, milho, abóbora e feijão sob a sombra de algumas árvores espalhadas nas lavouras (Nair 1993). No Brasil, os índios Kaiapó por exemplo, desenvolveram um sofisticado sistema de manejo da floresta amazônica.

Nos últimos anos, face aos incontestáveis problemas causados pelo atual modelo agrícola e de uma reavaliação das políticas de desenvolvimento promovidas por agências como o Banco Mundial e a FAO, os sistemas agroflorestais começaram a ser valorizados como alternativas de uso e manejo dos recursos naturais.

Agrofloresta: algumas definições

O Centro Internacional de Pesquisa em Agrofloresta (International Centre for Research in Agroforestry – ICRAF), um órgão de pesquisa mantido pelo CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) define agrofloresta como “um sistema dinâmico e de manejo dos recursos naturais que, através da integração de árvores nas unidades de produção agrícola, diversifica e mantém a produção visando um crescente benefício sócio-econômico e ambiental para os agricultores” (ICRAF 1999).

Nair (1993) conceituou agrofloresta como “o cultivo proposital ou a deliberada retenção de árvores com lavouras e/ou animais, em combinações interativas para a produção múltipla ou benefícios da mesma unidade de manejo”.

Apesar de tais sistemas serem apresentados como uma verdadeira solução para a agricultura moderna, a forma como eles vêm sendo propostos e difundidos pelas instituições de

pesquisa e agências de desenvolvimento e extensão é, em geral, muito conservadora e convencional. A mesma perspectiva de controlar a natureza, rejeitando os processos naturais e estruturas do ecossistema original.

Scoones e Thompson (1994) citando Lori-Ann Thrupp, observa: “agrofloresta, uma prática presente desde o início da agricultura, tem sido modificada e redesenhada por cientistas e transmitidas de volta para os agricultores através de sistemas de extensão. O redesenho tem ocorrido de tal forma que os próprios extensionistas e pesquisadores são normalmente incapazes de reconhecer as práticas tradicionais de agrofloresta quando elas não possuem as mesmas características das práticas recomendadas”.

De acordo com Rocheleau (1998) “existe uma vasta discrepância entre a ambiciosa promessa dos novos programas de pesquisa e desenvolvimento em agrofloresta e a pobreza de processos sociais e resultados em diversas das iniciativas experimentais. Muito da discrepância é em função da visão convencional da agrofloresta como uma abstração tecnológica fora do tempo e do lugar e as conseqüentes tentativas de desenvolver novas técnicas em um vácuo ecológico e social”.

Os Sistemas Agroflorestais, ao invés de reproduzir o mesmo paradigma da agricultura convencional, deve representar uma nova e radical mudança nas formas de utilização dos bens da natureza e retornar a uma lógica original de convivência.

IV. Sistemas Agroflorestais Regenerativos

A partir da perspectiva de se desenhar sistemas de produção agrícola que se aproximem ao máximo do ecossistema original Vivan (1998) propôs os Sistemas Agroflorestais Regenerativos que, segundo ele, “busca regenerar um consórcio de espécies que estabeleça uma dinâmica de formas, ciclagem de nutrientes e equilíbrio dinâmico análogos à vegetação original do ecossistema onde será implantado”. Assim, os elementos para tais sistemas devem seguir os seguintes conceitos e princípios básicos:

- **Padrão Natural**

Os sistemas agrícolas sustentáveis deve considerar, tanto quanto possível, os padrões básicos da vegetação original. De acordo com Gliessmann (1998), “a chave para sustentabilidade é achar um sistema que modele a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas naturais e que ainda colha sobras para o uso humano”. Mollison (1988) propondo alguns princípios para o desenho de sistemas de permacultura observou que se deve “trabalhar com a natureza ao invés de ir contra os elementos naturais, forças, pressões, processos e evoluções, de tal forma que assistimos ao invés de impedir o desenvolvimento natural”. Fukuoka (1978) propôs “cultivar de forma tão simples quanto possível dentro e em cooperação com o meio ambiente natural”.

Neste sentido, uma das regras fundamentais para desenhar sistemas ambientalmente sustentáveis é facilitar os processos naturais. Michon e De Foresta (1997) referindo-se a

sistemas agroflorestais observam que “no modelo de agrofloresta, artificialização refere-se à reconstituição induzida de um ecossistema verdadeiramente parecido com a floresta, que estimule os princípios básicos da sucessão natural de espécies e permita as espécies selecionadas de se estabelecerem, crescerem e reproduzirem no seu habitat original”.

- **Otimizar ao invés de Maximizar**

Nos últimos 50 anos a força motriz no desenvolvimento agrícola foi a maximização da produção através do uso de insumos externos. A perspectiva era de possuir o aumento de produtividade para garantir a segurança alimentar e aliviar a pobreza. As consequências desse paradigma de maximização são bem reconhecidas: severo dano ambiental e outros efeitos negativos. É imperativo que novos modelos de agricultura combinem sustentabilidade de longo termo e produção de alimentos.

- **Sucessão vegetal**

A constante e progressiva modificação da composição de espécies é uma característica fundamental nos sistemas naturais. O permanente processo em direção à complexidade é o caminho para a teia da vida. A sucessão vegetal ou mais propriamente a sucessão florestal é caracterizada pela mudança sequencial na relativa estrutura e tipo e abundância de espécies dominantes (Burton et al. 1998). Esse processo é um importante instrumento para se desenhar sistemas agroflorestais, enquanto que o conhecimento desse padrão permite o cultivo sequencial de plantas de interesse econômico.

- **Reciclagem de nutrientes**

Um dos padrões básicos das florestas tropicais é a manutenção dos nutrientes em sua biomassa. No geral, os solos tropicais são pobres e portanto, a ciclagem dos nutrientes desempenham um papel fundamental no funcionamento de todo o sistema. De acordo com Nair (1993) sistemas agroflorestais e outros sistemas baseados em árvores são normalmente creditados como mais eficientes na ciclagem de nutrientes (e por sua vez, com grande potencial para a melhoria da fertilidade dos solos) do que outros sistemas por causa da presença de madeiras perenes no sistema e de seus efeitos benéficos para o solo.

Manejo dos Sistemas Agroflorestais Regenerativos (SARs)

O princípio fundamental para intervenções técnicas é o manejo da sucessão natural de espécies em direção ao clímax dinâmico. O processo baseia-se na introdução e cultivo de espécies anuais e perenes, de forma sequencial, permitindo o enriquecimento e regeneração do ecossistema original. Após a recomposição da vegetação original – clímax dinâmico, a idéia é cultivar um sistema misto de plantas e espécies nativas de ervas, arbustos e árvores imitando o padrão natural. Michon e De Foresta (1997) colocam que nesse processo natural de enriquecimento o homem apenas seleciona entre as diversas opções fornecidas pelos processos ecológicos, selecionando e/ou introduzindo árvores e protegendo o seu desenvolvimento.

O manejo é feito através de uma periódica renovação do sistema – a vegetação é podada seletivamente de forma a facilitar a ciclagem de nutrientes e de favorecer as culturas de interesse humano. Tais processos ocorrem freqüentemente na natureza por distúrbios como fogo, vendaval ou enchentes. Todos os sistemas têm ciclos de crescimento,

estabelecimento, senescência e morte. Nesta perspectiva, a concepção de morte não existe, mas somente o processo de transferência de energia, num padrão cíclico (Vivan 1998).

Nesta proposta regenerativa, a quantidade e diversidade da biomassa permite uma constante reciclagem e renovação do sistema. Esse método alternativo difere da abordagem convencional onde a vegetação original é substituída unicamente por espécies de interesse econômico. Neste último sistema a poda e capina não são seletivas e o sistema é estático como um todo. Os sistemas convencionais de agrofloresta em geral dependem de insumos externos como fertilizantes e pesticidas. Além disso, tais sistemas têm um padrão de plantio-cultivo-colheita sem a perspectiva cíclica e demandando alto investimento de trabalho e capital (Vivan 1998).

Os Sistemas Agroflorestais Regenerativos ao contemplarem aspectos sociais, econômicos e ambientais e, principalmente, incorporando o sentido mais amplo da agricultura de convivência do homem com a natureza, podem significar a harmonia entre a preservação da biosfera e as necessidades materiais da população do planeta. Neste sentido, algumas famílias de pequenos agricultores do litoral norte do Rio Grande do Sul vêm mudando os padrões tecnológicos de produção, implantando os referidos SARs.

V. Um exemplo prático: Agrofloresta na Região de Torres – RS

A área que chamamos genericamente de “Região de Torres” compreende os municípios de Torres, Três Cachoeiras, Morrinhos do Sul, Mampituba e Dom Pedro de Alcântara, que compõem a micro-região homogênea 310-Litoral Setentrional do Rio Grande do Sul. Esta micro-região, apesar de estar constituída por unidades político-administrativas diferentes, é composta por um agro-ecossistema com características de solo, clima, relações econômicas, estrutura social e história similares.

Os municípios que compõem esta Região pertenciam originariamente a Torres e, através de um processo de emancipação iniciado em 1990, tornaram-se unidades político-administrativas independentes. Em função desta reestruturação, o setor primário aumentou a sua importância relativa na economia desses novos municípios. Em algumas localidades como Dom Pedro de Alcântara, Mampituba e Morrinhos do Sul a agricultura responde por aproximadamente 90% da economia municipal e a maioria da população está diretamente envolvida neste setor.

A estrutura fundiária da região é baseada em pequenas propriedades rurais - o tamanho médio é de cinco hectares por unidade de produção, e a mão-de-obra é tipicamente familiar. Há dois sistemas básicos de produção, dividindo as áreas de morro e as de várzea. Nas encostas declivosas o cultivo predominante é a banana, enquanto as áreas de várzea são utilizadas para o cultivo de arroz irrigado. Nas áreas planas, são cultivados a mandioca, olerícolas, fumo e cana-de-açúcar, com processamento local da farinha de mandioca, polvilho, açúcar mascavo e aguardente.

A banana representa o cultivo mais expressivo em quantidade de área e volume de produção na Região. A maioria das famílias na área rural têm sua subsistência baseada nesta atividade. As áreas cultivadas são as partes mais declivosas das propriedades, onde existe um microclima apropriado a esta cultura.

Os bananais são geralmente implantados e manejados seguindo um padrão tecnológico completamente inadequado ao ecossistema. O plantio é feito através do sistema de roça e queima, o solo é mantido permanentemente limpo com o uso de herbicidas e a aplicação de fungicidas para o controle de doenças é cada vez mais comum. Este sistema de cultivo tem proporcionado diversas consequências negativas como erosão, perda da fertilidade natural dos solos, aumento da incidência de pragas e doenças, diminuição da biodiversidade local e contaminação dos mananciais d'água.

À problemática enfrentada no plano tecnológico se somam os problemas enfrentados na comercialização da produção, já que a falta de condições no escoamento favorece a atuação do intermediário, que se apropria de parte da renda gerada pelo produtor. O comércio de banana tem, a nível local, apenas a Cooperativa e intermediários como compradores, o que representa, normalmente, um baixo preço pago ao produtor.

A inadequação tecnológica e a falta de escoamento da produção tem provocado a degradação das áreas que ainda têm cobertura arbórea, bem como a migração e a venda de lotes, já que é freqüente o processo de descapitalização dos produtores e a área fundiária de suas propriedades não permitem a reprodução econômica de seus membros.

As Associações de Agricultores Ecologistas (AAEs)

O **Centro Ecológico Ipê (CE Ipê)** é uma Organização Não Governamental (ONG) que estruturou-se para desenvolver sistemas de produção sustentáveis e de fácil apropriação por unidades familiares agrícolas, baseando-se na Agricultura Ecológica, ou seja, no manejo ecológico dos recursos naturais para produção agrícola.

No final dos anos oitenta e início dos noventa o CE, com o apoio da Comissão Pastoral da Terra (CPT), começou a trabalhar com agricultores familiares da Região de Torres. Como esta região está localizada numa área de Mata Atlântica, os sistemas agroflorestais regenerativos devem ser considerados como o padrão para intervenções técnicas, visando melhorar o manejo das plantações de banana.

Inicialmente, através de cursos, visitas e experimentos de campo, algumas tecnologias e propostas de manejo promovidas foram gradualmente adotadas, representando uma melhoria em termos de produtividade, qualidade de fruto e nas condições ambientais como um todo. Nesta região tropical dentro do Rio Grande do Sul, diversos sistemas agroflorestais foram implantados e hoje a maioria dos agricultores que recebem assessoria do Centro adotam, em certos níveis, essas práticas de manejo.

Ao mesmo tempo em que as questões tecnológicas eram abordadas, dentro de uma perspectiva de se contemplar todo o processo produtivo, outros aspectos como organização social e comercialização também foram trabalhados. Neste contexto diversas Associações

de Agricultores Ecologistas (AAEs) foram estruturadas, congregando mais de cem famílias distribuídas pelas diversas comunidades rurais dos seis municípios que compõem a Região. A construção de um mercado de produtos orgânicos é um outro aspecto muito importante no sentido de viabilizar esta proposta ecológica. Hoje, apenas para mencionar a banana, mais de 30 toneladas deste produto é vendido mensalmente em Caxias do Sul e Porto alegre.

Hoje, baseados no exemplo desses agricultores, diversas instituições que historicamente trabalharam na Região para promover as tecnologias da “revolução verde” como o Sindicato do Trabalhadores Rurais e o serviço público de extensão rural – EMATER, estão voltados para uma abordagem mais ecológica.

Essas famílias de agricultores estão demonstrando na prática que é possível tornar viável e compatível produção agrícola, conservação da natureza e, principalmente, uma vida digna baseada na atividade primária.

VI. Conclusão

A questão não deve ser qual estratégia expressa a maior conquista na transformação e direcionamento dos processos ecológicos para beneficiar a humanidade, mas qual deles apresenta ser o mais adaptado para as presentes restrições sócio-econômicas e ambientais. O modelo do campo aberto provou o seu sucesso para desenvolvimento imediato mas as suas conseqüências a longo prazo são óbvias. A reversão para modelos menos produtivos porém mais sustentáveis é necessária. O paradigma agroflorestal direciona para a integração entre agricultura e floresta. Ele alcança esta amálgama entre a perspectiva de longo prazo da floresta, e os imperativos de produção à curto prazo dos sistemas agrícolas (Michon e De Foresta 1999) .

VII. Referências

Barnes V B Zak D R Denton S R and Spurr S H (1998) *Forest Ecology*. p. 443, John Wiley and Sons Inc. New York, USA, 774pp

Centro Ecológico (1995) *Projeto de Desenvolvimento Agroecológico da Região de Torres*. Institutional Project, Centro Ecológico Ipê, RS 122 Km 145 CEP: 95.240-000 Ipê, RS – BRAZIL

Chambers R Percy A and Thrupp L-A (1989) Introduction. In *Farmer First: Farmer Innovation and Agricultural Research*. (eds R Chambers A Percy and L-A Thrupp), xxvii-xx, Intermediate Technology Publications Ltd., London

EMATER/RS - SAA (1997) *Estudo de Situação do Município de Torres*. Emater/RS – SAA Escritório Municipal de Torres RS Brazil (State's Rural Extension Agency – Local office)

EMATER/RS - SAA (1997) *Estudo de Situação do Município de Três Cachoeiras*. Emater/RS – SAA Escritório Municipal de Três Cachoeira RS Brazil (State's Rural Extension Agency – Local office)

EMATER/RS - SAA (1997) *Estudo de Situação do Município de Morrinhos do Sul*. Emater/RS – SAA Escritório Municipal de Morrinhos do Sul RS Brazil (State's Rural Extension Agency – Local office)

EMATER/RS - SAA (1998) *Estudo de Situação do Município de Dom Pedro de Alcântara*. Emater/RS – SAA Escritório Municipal de Dom Pedro de Alcântara RS Brazil (State's Rural Extension Agency – Local office)

Fukuoka M (1978) *The One Straw Revolution: An Introduction to Natural Farming*. p. 119, The Other India Press, Goa, India, 181pp

Gliessman S R (1998) *Agroecology: ecological process in sustainable agriculture*. pp. 27, 269, 270, 279, 300, 308, 341 Ann Arbor Press, Chelsea, MI – USA, 357pp

IBGE (1999) *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Homepage: <http://www.ibge.gov.br>

ICRAF (1999) International Centre for Research in Agroforestry. *Agroforestry-the basics*. <http://www.cgiar.org/icraf/> - Internet Release

Joly A B (1993) *Botânica: introdução a taxonomia vegetal*. Editora Nacional, São Paulo, Brasil, 777pp

Michon G De Foresta H (1997) Agroforests: pre-domestication of forest trees or true domestication of forest ecosystems? *Netherlands Journal of Agricultural Science* 45 (1997) 451-462

Michon G De Foresta H (1999) “Agro-Forests: Incorporating a Forest Vision in Agroforestry” in *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems*, Edited by Louise E. Buck, James P. Lassoie and Erick C. M. Fernandes, Lewis Publishers – Boca Raton, Florida 1999, 416 pp

Mollison B (1988) *Permaculture: A Designers' Manual*. p 35 Tagari publications, Tyagulm, Australia, 576pp

Nair P K R (1993) *An Introduction to Agroforestry*. p 16, 277, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 499pp

Rocheleau D (1998) Confronting Complexity, Dealing with Difference: Social Context, Content, and Practice in Agroforestry. In *Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems* (eds L E Buck J P Lassoie E C M Fernandes), 191-235, Lewis Publishers, USA, 416pp

Scoones I and Thompson J (1994) Knowledge, power and agriculture – towards a theoretical understanding. In *Beyond Farmer First: Rural People's Knowledge, Agricultural Research and Extension Practice* (eds I Scoones and J Thompson), 16-32, Intermediate Technology Publications Ltd., London

Smith B D (1995) *The Emergence of Agriculture*. pp 16, 17, Scientific American Library, New York USA, 231pp

Seeland K (1997) Introduction. In *Nature is Culture: indigenous knowledge and socio-cultural aspects of trees and forest in non-European cultures* (ed K Seeland), 1-6, Intermediate Technology Publications Ltd., London

Vivan J L (1998) *Agricultura e Florestas: princípios de uma interação vital*. pp 11, 17, 57, 134, 135, Livraria e Editora Agropecuária LTDA., Guaíba-RS – Brasil, 207pp