

## CONHECIMENTO TRADICIONAL: BASE PARA O DESENHO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Joel Donazzolo<sup>1</sup>  
Tatiana Aparecida Balem<sup>2</sup>  
Paulo Roberto Cardoso da Silveira<sup>3</sup>

### Resumo

A modernização da sociedade e da agricultura, além de artificializar a natureza, causou erosão dos sistemas de conhecimentos locais sobre as práticas de intervir e conviver com ela, os quais estão na iminência de serem perdidos, pois não fazem parte da educação das novas gerações. Na busca de sistemas de produção mais sustentáveis, há a necessidade de uma relação mais estreita com os sistemas ecológicos, dotados de uma alta complexidade, que a ciência simplificadora do modo dominante não consegue fazê-lo. Neste trabalho, abordam-se o resgate, a compreensão e o uso dos saberes tradicionais/locais como um tipo válido de conhecimento na projeção e execução de sistemas agroflorestais de produção, demonstrando seu papel imprescindível na relação mais harmoniosa entre ambiente e sociedade.

**Palavras-chave:** conhecimento local, sistemas agroflorestais, sistemas de produção sustentáveis

---

<sup>1</sup> Prof. da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, e Doutor em Recursos Genéticos Vegetais pela UFSC. joel@utfpr.edu.br

<sup>2</sup> Prof.<sup>a</sup> do Instituto Federal Farroupilha, Campus Júlio de Castilhos, pesquisadora do NEPALS-UFSM. Ms. em Extensão Rural, Doutoranda em Extensão Rural pela UFSM. tatianabalem@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Prof. do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural da UFSM, Ms. em Extensão Rural e Doutor pelo do Programa Interdisciplinar em Ciências Humanas da UFSC, pesquisador e coordenador do NEPALS – UFSM. prcs1064@yahoo.com.br

## TRADITIONAL KNOWLEDGE: BASIS TO DESIGN AGROFORESTRY SYSTEMS

### Abstract

The modernization of society and agriculture, beyond of synthesizing nature, caused erosion on local knowledge systems related to the way how to deal with and live with nature, which means that it is on the verge of being lost because it has not being part of the new generations education. Seeking for more sustainable production systems it is necessary a closer relationship with ecological systems endowed with high complexity, what the traditional science dominant knowledge has not been able to deal with. In this paper, we addressed the recovery, the understanding, and the use of traditional/local knowledge as a valid type of knowledge to design and implement agroforestry systems production, demonstrating its essential role in harmonious relationships between environment and society.

**Key-words:** agroforestry systems, local knowledge, sustainable production systems

### 1. INTRODUÇÃO

A intensa expansão das fronteiras agrícolas, com o avanço da urbanização da sociedade, vem ocupando cada vez mais o habitat natural, causando significativa erosão da biodiversidade e do conhecimento tradicional a ela associado. O modelo de desenvolvimento adotado vê, na agricultura, o papel de produção de *commodities* para exportação e na sustentação do fornecimento de matérias-primas para as agroindústrias processadoras de alimentos, utilizando-se intensamente de recursos naturais e substituindo o trabalho pelo capital.

A inclusão de mais consumidores no mercado alimentício, através do aumento do poder aquisitivo pelas políticas compensatórias de cunho assistencialista pós-2003 e da retomada do crescimento econômico neste último período (DELGADO, 2008), aumenta a demanda por produtos agrícolas. Para atender a esse aumento de consumo de uma população cada vez mais urbanizada e, portanto, dependente de alimentos produzidos no meio rural, pressionam-se os ecossistemas mais frágeis. Essa pressão se dá mediante práticas agrícolas desestruturadoras dos mecanismos

reguladores desses agroecossistemas, tributárias de um modelo tecnológico simplificador, orientado, apenas, pelo rendimento físico e financeiro dos cultivos.

Contudo, considerando que o carro-chefe da economia brasileira, na primeira década do século XX, foi a produção para exportação e não a produção de alimentos para o mercado interno, tais argumentos de justificativa da expansão da fronteira agrícola para essas áreas devem ser relativizados. Esse processo de re-primarização da economia, segundo Delgado (2008), ocorre com um crescimento nunca visto da indústria de insumos para agricultura, fortalecendo o setor do agronegócio e seu modelo intensivo em uso de agroquímicos.

Esse cenário de contínua expansão da fronteira agrícola, concomitante com a intensificação da produção que exaure a capacidade de resposta do solo e aumenta a poluição dos recursos hídricos, exerce uma forte pressão não somente sobre as áreas agricultáveis, mas também sobre áreas de preservação permanente e de reserva legal. O ideário modernizador concebe os espaços de produção como homogêneos. Assim, a agricultura se desenvolve sem considerar as características ecossistêmicas, artificializando o espaço natural (SANTOS, 1996),

Em muitas áreas, a erosão genética está ocorrendo aceleradamente, porque os agricultores estão mudando rapidamente seus sistemas tradicionais de cultivo para uma agricultura comercial, empurrados pelas forças sociais, econômicas e técnicas (ALTIERI & NICOLLS, 2000). Tal processo deve ser acelerado pela generalização do uso da transgenia na agricultura brasileira, o que permitirá o avanço sobre áreas antes consideradas impróprias para o cultivo agrícola (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Atualmente, uma parcela significativa da sociedade tem demonstrado preocupação com esse fato, inclusive a comunidade científica, a qual não se preocupou com isso no passado e tem parcela significativa de responsabilidade no problema gerado. Nesse sentido, assume-se como necessário frear esse processo de degradação dos ecossistemas devido à importância da biodiversidade na vida no planeta. A conservação dos ecossistemas tem o papel de manter a resiliência do sistema e, dessa forma, assegurar os serviços do ambiente para a sociedade (GADGIL *et al.*, 1993), além de garantir a segurança alimentar dos povos (ROCHA *et al.*, 2005), entre tantos outros atributos que poderíamos citar.

Se, por um lado, a agricultura ou o manejo agrícola é o principal fator de perda da biodiversidade, por outro, é também o principal meio para retardar essa perda (RODRIGUES, 2001). Ou

seja, mudando a forma de produzir, especialmente no tocante à relação e manejo com os recursos naturais, poderemos rumar à reversão desse problema, pois é possível desenvolver agroecossistemas com alta biodiversidade. Dessa forma, muitas experiências têm indicado o uso de sistemas agroflorestais (SAFs) como uma estratégia de produção mais sustentável e que pode auxiliar na conservação *in situ/on farm* da biodiversidade. Assim sendo, o presente trabalho tem o objetivo de contextualizar, a partir de uma pesquisa bibliográfica<sup>4</sup>, o resgate, a compreensão e a utilização do conhecimento ecológico tradicional na construção dessas estratégias de produção e de manejo dos recursos genéticos vegetais (RGV) mais equilibrados, tendo como base os SAFs.

## 2. BIODIVERSIDADE E A NOÇÃO DE CONSERVAÇÃO

A Convenção sobre Diversidade Biológica<sup>5</sup> (CDB) define, em seu artigo 2º, a biodiversidade ou diversidade biológica como

a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreende ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

Para Puts *et al.* (2001), biodiversidade se refere a variedade e variabilidade natural entre os organismos vivos, os complexos ecológicos onde eles naturalmente ocorrem e a maneira com que eles interagem com cada um dos outros organismos e com o ambiente. A diversidade biológica pode ser mensurada em termos de

---

<sup>4</sup> A pesquisa bibliográfica foi realizada de forma a resgatar a importância do conhecimento local e de sua preservação para o manejo dos Sistemas Agroflorestais. Busca-se uma teorização, a qual, como afirma Bruine, Herman e Schoutheete (1991), é formulada em termos de proposições que unem conceitos e evidências empíricas documentadas em artigos científicos, sendo continuamente passível de ser reformulada.

<sup>5</sup> A Convenção Sobre Diversidade Biológica (CBD) estabelece normas e princípios que devem reger o uso e a proteção da diversidade biológica em cada país signatário. Em linhas gerais, a CBD propõe regras para assegurar a conservação da biodiversidade, o seu uso sustentável e a justa repartição dos benefícios provenientes do uso econômico dos recursos genéticos, respeitada a soberania de cada nação sobre o patrimônio existente em seu território. A CBD foi assinada em 1992, durante a Eco 92, por um grande número de países. Atualmente, ela foi ratificada por 168 países, incluindo o Brasil, através do Decreto Nº 2.519 de 16 de março de 1998. (Fonte: <http://www.cdb.gov.br/CDB>. Acesso em 19 de junho de 2012)

diferentes componentes (paisagem, ecossistemas, comunidade, população/espécie e genética) e cada qual tem atributos estruturais, composicionais e funcionais.

Nesse sentido, conservação da biodiversidade compreende a preservação, a manutenção, o uso sustentável, a restauração e o fortalecimento do ambiente natural (FRIIS-HANSEN & STHAPIT, 2000)<sup>6</sup>. Em um aspecto mais amplo, a conservação envolve um manejo da biodiversidade em todos os seus níveis ou componentes, evitando a perda de seus atributos e levando em consideração o fator temporal no desenvolvimento dos ecossistemas.

A lei 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, define, em seu artigo 2º, inciso II, conservação da natureza como

o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Entende-se manejo, explicitado no inciso VIII do mesmo artigo, como “todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas” (MMA, 2000).

É possível identificar dois grandes grupos de estratégia de conservação: a conservação *ex situ*, que diz respeito aos cuidados para preservação das espécies vegetais fora de seu ambiente natural; e a conservação *in situ*<sup>7</sup>, que se refere à manutenção das plantas em seu próprio *habitat* (JARVIS *et al.*, 2000).

Por se tratar de um assunto complexo, a conservação da biodiversidade tem de ser analisada de forma ampla, em que devem ser consideradas todas as estratégias que contribuam para que seja atingido esse objetivo. Portanto, sempre que possível, e necessário, pode-se e deve-se lançar mão tanto de ações *in situ* como *ex situ* de conservação, dependendo da situação de cada RGV em particular.

---

<sup>6</sup> Apud Jarvis *et al.* (2000).

<sup>7</sup> Para efeito deste trabalho, conservação *in situ*, conservação na propriedade rural ou conservação *on-farm* serão tratados como semelhantes, apesar das diferenças conceituais entre ambas.

### 3. CONSERVAÇÃO *IN SITU/ ON FARM*

Esse tipo de estratégia de conservação implica ver todo o agroecossistema, incluindo espécies imediatamente úteis, assim como as espécies silvestres que crescem nas áreas adjacentes. O SNUC define, em seu artigo 2º, inciso VII, conservação *in situ* como

conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seu meio natural e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas próprias características (MMA, 2000).

Para Louette (2000), as primeiras estratégias definidas como conservação *in situ* de recursos genéticos, que utilizavam o *biological reserve model*, tendiam a congelar a paisagem em que esse recurso estava inserido, isolando-o, assim, no tempo e no espaço dos sistemas econômicos e sociais. No entanto, a autora adota uma nova abordagem para a estratégia de conservação dita na “propriedade rural”, na qual, estudando a dinâmica da conservação da diversidade de milho no México, demonstra que o sistema é complexo e dinâmico, tendo os sistemas sociais e econômicos importância fundamental na amplificação da diversidade de variedades locais, bem como na sua própria conservação, evidenciando outro fator importante: os próprios agricultores é que controlam esses mecanismos.

Nessa perspectiva, o processo de incorporação de novos genótipos se dá com frequência e seguem critérios que vêm ao encontro dos interesses dos agricultores. Dessa forma, a conservação de recursos genéticos locais se dá em função das necessidades e expectativas da população que o está manejando, obviamente influenciado pela capacidade de adaptação e coevolução das condições locais. Por conseguinte, uma boa estratégia de conservação *in situ* ou *on farm* deve manter um processo complexo que envolve a escolha, a manutenção, a introdução e a substituição de variedades (LOUETTE, 2000) e que faz parte de um sistema de conhecimento das populações locais.

A conservação dos processos que incrementam a diversidade, em função da não interrupção do processo evolutivo das espécies em seu próprio ambiente, seja do centro de origem ou do local de cultivo, é uma das principais vantagens da conservação *in*

*situ/on farm*, que, além disso, consegue trabalhar com um número elevado de espécies, o que seria difícil de manter em situação *ex situ* (JARVIS *et al.*, 2000). Esses autores ainda enumeram algumas razões de promover a conservação *in situ*, a saber: (a) manter os processos de adaptação e evolução, visto que há uma dinâmica que não pode parar; (b) conservar a diversidade em todos os níveis (ecossistema, diversidade de espécies e diversidade genética); (c) integrar os agricultores ao Sistema Nacional de Conservação de Recursos Genéticos, pois estes conhecem muito bem a natureza e a quantidade de recursos genéticos cultivados em sua localidade; (d) conservar os serviços do agroecossistema, já que, quando equilibrado e saudável, assegura o processo de formação do solo, a redução de contaminantes químicos, entre outros; (e) melhorar o nível de vida dos agricultores de baixa renda, tendo em vista que programas de conservação dessa natureza acabam por “empoderar” as famílias envolvidas, pela melhora ao acesso à infraestrutura e pelas novas alternativas criadas; (f) manter e incrementar tanto o controle dos agricultores sobre os recursos genéticos como seu acesso a eles, no sentido de que programas de conservação dessa natureza “empoderam” os participantes, neste caso os agricultores, que passam a ter controle sobre os RGV.

A dificuldade de identificar e “controlar” as características do material genético são fatores difíceis de administrar nesta estratégia. Além disso, há um risco, relacionados a fatores econômicos, sociais ou naturais, como, por exemplo, de erosão do material genético, que nem sempre é bem identificado. No entanto, abordagens mais recentes sobre conservação *on farm* minimizam essas possíveis desvantagens, compreendendo esses fatores como uma ação, que, ao final, gera pouco prejuízo pelas possibilidades de recomposição da base genética, o que faz parte do próprio processo evolutivo, como demonstrou Louette (2000).

Assim, a manutenção dos agroecossistemas tradicionais é a única estratégia sensata para conservar *in situ* os repositórios de germoplasmas para os cultivos (ALTIERI & NICOLLS, 2000), o que proporciona uma nova relação entre a base de recursos e as populações que a estão utilizando.

#### **4. CONHECIMENTO LOCAL/TRADICIONAL**

A ciência ocidental, em sua ambição prometeica, tem buscado desvendar as leis que sustentam os sistemas ditos

naturais<sup>8</sup>, buscando formas de melhor manejá-los em função dos objetivos de produção de mercadorias, adicionando valor de troca à natureza (PORTO-GONÇALVES, 2006). Para esse autor, trata-se do velho objetivo cartesiano de dominar a natureza em prol dos desígnios humanos. O modelo cartesiano assume, com o capitalismo, o caráter de transformar os recursos naturais em mercadorias negociáveis no mercado.

O casamento da ciência com a tecnologia, consolidado no século XX, conferiu àquela um sentido utilitarista, em que o conhecimento gerado pela pesquisa deve transformar-se em tecnologia apropriável pelas empresas capitalistas, viabilizando lucros vultosos. Esse processo apresenta dupla face com o crescente investimento privado em pesquisa, buscando garantir as patentes e a propriedade intelectual das inovações produzidas. E, de outro lado, o capital se apropria da ciência produzida em centros públicos de investigação, através da proximidade com os pesquisadores e a derivação em tecnologias amplamente difundíveis.

Para que tal objetivo seja factível, as tecnologias devem ser materializadas em objetos prontos para serem usados em qualquer contexto. Desse modo, no caso das tecnologias do paradigma químico-mecânico-biológico, desenvolvido a partir dos centros internacionais de investigação do período da “revolução verde”, independente das variabilidades agroecossistêmicas, máquinas, equipamentos, fertilizantes, herbicidas, pesticidas em geral e sementes selecionadas (hoje, transgênicas) são adotadas pelos agricultores. Esse processo exigiu que o conhecimento de base científica, mediado pelas tecnologias desenvolvidas industrialmente, substituísse o conhecimento que os agricultores possuíam, com base em sua trajetória de trabalhar a terra, a agricultura própria de cada comunidade rural (BALEM E SILVEIRA, 2002). Tal conhecimento, por ser fruto da tradição cultural de cada grupo social, pode ser denominado tradicional.

Mas, metodologicamente, como é gerado tal conhecimento científico e qual sua consequência para ação humana sobre os agroecossistemas? A prática científica hegemônica, herdeira do

---

<sup>8</sup> Na atualidade, a ação humana sobre esses sistemas tem alterado de tal forma sua regulação, que as características biológicas que orientavam sua dinâmica perdem força diante da compulsão artificializadora da tecnologia. No caso da agricultura, essa constatação é evidente, quando se percebe que o uso de insumos tem aumentado constantemente e a capacidade de resposta dos agroecossistemas não se eleva na mesma proporção e que os desequilíbrios ambientais têm crescido.



cânone positivista<sup>9</sup> e empirista<sup>10</sup>, propõe os métodos quantitativos como sinônimo de rigor científico, trazendo como consequência a matematização do real e o empobrecimento das explicações teóricas, desarmadas do recurso às análises qualitativas. No caso das ciências sociais, o resultado é ainda mais perverso, pois o discurso das pessoas de “carne e osso” é desconsiderado, transformando esses indivíduos em objetos do exercício científico, histórica e socialmente desencarnados.

A prática científica assume-se reducionista, diminuindo o objeto de estudo na menor porção possível, buscando aprofundar seu conhecimento sobre ele, o chamado enfoque analítico. Outra característica dessa tradição científica é o abandono da preocupação axiológica, assumindo um discurso ascético de neutralidade científica, o qual legitima suas produções sem considerar a natureza ética e social destas. Examinamos em separado cada um desses aspectos.

O estudo científico tradicional descreve e estuda cada parte de forma independente e acredita que a relação entre essas partes é sistemática, podendo-se, então, sempre predizer causa e efeito (NORGAARD, 1989). Partindo-se desse enfoque é que se desenvolveu a noção de o que é conhecimento científico para a agricultura, ou seja, basear a ação humana na eficiência econômica e física dos cultivos e não no seu uso sustentável (BERKES *et al.*, 1995). Isola-se o efeito das técnicas em um momento determinado, a colheita, mesmo que nos anos seguintes a produção possa não ser viável, já que a extração constante sem reposição diminui a capacidade de resposta dos agroecossistemas e eleva a necessidade de mais adição de insumos e assim sucessivamente.

Desse modo, a noção de simplificar os ecossistemas para estudá-los ou manejá-los é dominante nos estudos envolvendo os

---

<sup>9</sup> Segundo as ideias de Augusto Comte, a ciência ocidental significa uma forma de conhecimento superior, a qual supera a filosofia e a religião com caminho de acesso à verdade sobre as leis da natureza. Sob essa influência, a ciência assume uma arrogância epistemológica que despreza qualquer conhecimento gerado fora dos meios acadêmicos e centros de investigação, associados ao pensamento dominante advindo da Europa e dos E.U.A. Assim, os problemas vivenciados nos países periféricos ao circuito preferencial do capital, chamados de subdesenvolvidos, acabam sendo alheios à prática científica.

<sup>10</sup> Herdeiro da tradição iniciada por Francis Bacon, o modelo empirista refere-se ao credo de que a experimentação é o instrumento central do método científico, desconsiderando qualquer conhecimento que não possa ser demonstrado em experimentos de laboratório. Essa crença associa-se à predominância dos métodos quantitativos como sinônimo de ciência séria, fazendo com que os dados e a sua manipulação assumam papel relevante na produção científica, relegando a segundo plano e visto com desconfiança a utilização de análises qualitativas.

agroecossistemas. Essa simplificação dos sistemas ecológicos complexos não tem galgado sucessos e resultaram na exaustão dos recursos naturais e na degradação ambiental (GADGIL *et al.*, 1993).

Quanto à questão axiológica, a ciência tradicional ao buscar-se isenta das influências políticas, sociais e ao rejeitar os determinantes históricos que movem as instituições de pesquisa, serve ao poder advindo do Estado ou das corporações transnacionais, violando a neutralidade que diz representar (JAPIASSU, 2012). E, assumindo postura axiológica, o imperialismo científico sobrepõe-se a quaisquer outras formas de conhecimento. Assim, o conhecimento tradicional, com seus componentes empírico-vivenciais, religiosos ou de ordem cósmica, é desvalorizado e destituído de legitimidade.

Recentemente, essa forma científica de pensar está se movendo, mesmo que lentamente, rumo ao reconhecimento de que a incerteza é grande e não eliminável, que atributos qualitativos fazem significado, que a visão de mundo como um todo é importante. Dessa maneira, o conhecimento tradicional tem ganhado importância devido às suas diferenças (moral, ética, espiritual, intuitiva e holística) e ao contexto social inseparável em que está inserido, compreendendo melhor a complexidade do sistema ecológico (BERKES *et al.*, 1995), sendo necessário manejá-lo numa perspectiva de uso e conservação dos recursos naturais ao longo do tempo.

Assim,

o conhecimento tradicional pode não sobreviver aos testes ocidentais. O conhecimento tradicional pode não gerar hipóteses testáveis e quando gera as hipóteses podem ser rejeitadas. E o conhecimento – tipicamente contido em mitos e expectativas sociais – pode até não ser consistente internamente. Mas o conhecimento tradicional sobreviveu ao teste do tempo – as pressões seletivas de secas, tempestades, invasões de pragas e doenças – e geralmente por mais séculos do que o conhecimento ocidental sobreviveu (NORGAARD, 1989).

Dessa forma, o conhecimento tradicional torna-se uma fonte importante de informações que podem embasar, em conjunto com o conhecimento dito científico, o manejo dos recursos naturais de forma sustentável, como é o caso da biodiversidade.

Para Berkes *et al.* (1995), o conhecimento ecológico tradicional é entendido como um conjunto de práticas cognitivas e culturais, habilidades práticas do saber fazer, transmitidas oralmente com a função de assegurar a reprodução do seu modo de vida e que representam o resumo de milênios de adaptações ecológicas de grupos humanos com os diversos ambientes. Ou seja, com o passar do tempo, a cultura molda os sistemas biológicos e estes moldam a cultura (NORGAARD, 1989). Assim, o estudo da conservação dos ecossistemas deve incluir os sistemas biológicos juntamente com os sistemas de valores, a organização social e a tecnologia desenvolvida pelos povos.

Nesse sentido, o conhecimento ecológico tradicional é de fundamental importância para a conservação da biodiversidade, pois tem sido manejada por várias gerações e é, em muitos casos, fruto desse manejo. O conhecimento ecológico tradicional, em complementaridade com o conhecimento científico, pode ajudar na construção de estratégias mais efetivas de conservação da diversidade e de sistemas biológicos, isso porque possui uma série temporal muito mais longa, em que, obrigatoriamente, as populações que detinham esse conhecimento tiveram de desenvolver um modo de vida que fosse sustentável, pois, ao contrário, sucumbiriam.

Assim, ao compreender e entender o comportamento do conhecimento tradicional, incorporando-o em nossas práticas, tende-se a promover um uso de recursos naturais de forma sustentável e a conservar a biodiversidade (BERKES *et al.*, 1995). Louette (2000) demonstrou como os próprios agricultores do México manejam e têm condições de conservar a agrobiodiversidade, tomando o milho como exemplo.

Provavelmente, o maior desafio na compreensão de como as comunidades locais mantêm, preservam e manejam a biodiversidade é o reconhecimento de que a complexidade dos seus sistemas de produção está estreitamente ligada à sofisticação dos conhecimentos que possuem quem os manejam (ALTIERI e NICOLLS, 2000). Menton (2003), em seu estudo exploratório da percepção de uma comunidade da Amazônia, sobre o efeito da colheita de madeira na disponibilidade de produtos florestais não madeireiros, relata a exatidão e o rigor quantitativo em que uma comunidade informou sobre os recursos que utiliza, bem como dos fatores importantes no acesso e das estratégias de manejo dos mesmos. Concluiu-se que o conhecimento local da comunidade na identificação e no uso das espécies é amplo, pois a comunidade foi capaz de identificar mais de uma centena de espécies vegetais de uso frutífero ou medicinal, além de outras 33 espécies animais.

No entanto, o conhecimento tradicional, desenvolvido geração após geração pelos agricultores, e fruto de uma interação que não é estática com o meio ambiente, sofreu influência a partir do processo de modernização da agricultura. Aquele processo de apreensão da realidade foi sendo gradualmente substituído pelo de repetição de informações técnicas e reprodução de modelos pré-estabelecidos pela ciência e repassados pela extensão rural. Os agricultores, que no passado buscavam resolver as situações cotidianas com base na sua agricultura<sup>11</sup> (BALEM e SILVEIRA, 2002), gradualmente passaram a buscar soluções técnicas para os seus problemas junto aos agentes externos. E o conhecimento técnico, por ser gerado pela ciência moderna, assume autoridade e suplanta o conhecimento empírico numa imposição que não é só técnica, mas também de poder.

A especialização do trabalho, a ênfase em cultivos comerciais, aliados à decrescente mão-de-obra no meio rural, têm levado os agricultores familiares a abandonarem progressivamente práticas agrícolas intergeracionais, sendo os cultivos, as criações e os processamentos voltados para a alimentação da família, os mais afetados. Isso diminui consideravelmente a diversidade agrícola dos agroecossistemas. Esses fatores condicionantes, quando somados ao movimento da globalização, no qual a identidade alimentar dos povos não é mais valorizada, “difundem” a ideia de que a cultura global deve transcender às culturas locais, fazendo com que haja um “movimento” de não valorização daqueles cultivos relacionados ao patrimônio cultural dos agricultores familiares<sup>12</sup>.

Os agricultores, nesse processo de assimilação de tecnologias geradas pela pesquisa científica e de absorção do padrão industrial da alimentação, acabam perdendo seus sistemas de valores e apreensões, num processo de erosão do conhecimento. Esse processo pode ser claramente observado no que tange a alimentação dos agricultores. Essa alimentação, que antes era produzida e processada pelos próprios agricultores, é, hoje, porém, em sua maioria, adquirida fora da propriedade, reduzindo a diversidade da dieta dos agricultores e substituindo os alimentos que

---

<sup>11</sup> Entendemos a agricultura como o conhecimento do agricultor adquirido a partir de seu trabalho na terra, no fazer agricultura, traduzindo-se em uma determinada forma de relação com a o agroecossistema.

<sup>12</sup> Santos (2005) discute a "predação" do conhecimento tradicional pelo conhecimento techno-científico.

historicamente eram produzidos por eles. A esse processo chamamos *Erosão Cultural Alimentar*<sup>13</sup> (BALEM e SILVEIRA, 2005).

A invasão cultural, que substituiu os saberes locais e a diversidade dos saberes tradicionais, discutidos por Alonso (2005), leva as diferentes comunidades rurais a adotarem as práticas alimentares globais e industriais, em detrimento daquelas construídas numa relação estreita entre cultura e natureza. Friedmann (2000) analisa a mudança da alimentação que ocorreu no período de 1960 a 1980, quando os alimentos industrializados substituem a alimentação natural massivamente, incorporando-se alimentos estranhos à dieta, afetando diretamente a cultura alimentar. De acordo com a autora, as mercadorias comestíveis complexas, inventadas pelas cozinhas industriais, substituem gradativamente os processos artesanais de processamento de alimentos.

Esse movimento de substituição de conhecimentos faz com que os agricultores, aos poucos, percam a habilidade de interpretar o agroecossistema como um sistema e, cada vez mais, analisem os seus ambientes sob a ótica dos cultivos com fim comercial, naquilo que é posto como necessário para produzir mais por hectare e não em uma lógica que perceba a unidade de produção como um todo integrado no agroecossistema em que está inserido (SILVEIRA, 1994).

Portanto, resgatar as formas tradicionais de conhecimento é imprescindível para que se mantenha o manejo dos agroecossistemas de forma sustentável. Porém, não significa necessariamente que o conhecimento tradicional não deva ser problematizado. Os agricultores também fazem interpretações ingênuas da realidade, adotando crenças errôneas (BENTLEY *et al*, 1995) ou condicionadas pelo processo de modernização da agricultura (BALEM e SILVEIRA, 2002)<sup>14</sup>. Nesse contexto, trabalhar

---

<sup>13</sup> Esses autores caracterizam, de forma pioneira, um processo simultâneo de, por um lado, urbanização do rural, onde as famílias de agricultores passam a basear sua alimentação na aquisição de alimentos nos supermercados, aproximando sua dieta dos urbanos; por outro, de diminuição e até abandono da produção e do processamento de alimentos no âmbito familiar, renunciando práticas e hábitos alimentares do passado. Assim, como resultado, há uma redução da diversidade da dieta e um empobrecimento nutricional e cultural da alimentação no ambiente rural.

<sup>14</sup> Para os autores, após anos de absorção de conhecimentos trazidos pela modernização da agricultura, hoje se percebe que os agricultores comungam de crenças constituintes desse paradigma de agricultura, orientando suas práticas com base nesses pressupostos. Exemplo é a utilização massiva de agroquímicos para livrar-se de "inços", deixando as áreas de cultivo de qualquer outra espécie vegetal que não seja a cultura comercial, desprotegendo o solo, favorecendo a erosão. Além das óbvias consequências para a poluição dos recursos hídricos e na morte da microfauna e microflora do solo.

o conhecimento popular, baseado na tradição, ou seja, anterior à base racionalista do pensamento moderno, juntamente com o conhecimento científico, poderá fazer com que os agricultores reinterpretem a sua realidade. Desse processo, resultaria um terceiro conhecimento, crítico e construído na realidade e pelos agentes sociais que interagem com ela (BALEM, 2004).

Com isso, busca-se conhecer, incluir, resgatar e revalorizar o conhecimento tradicional para que os agricultores possam voltar a agir no meio natural sem grandes transformações, em que as técnicas e o trabalho se articulam com a natureza. Isso possibilita que os sistemas técnicos existam em simbiose com a natureza e que a sociedade local seja comandante dos tempos sociais e dos limites da utilização das técnicas (SANTOS, 1996).

No entanto, tal perspectiva tem encontrado obstáculos na *lógica do imperativo técnico* (SILVEIRA e GUIMARÃES, 2007), já que os profissionais imersos nos ensinamentos da modernização agrícola, orientadora do processo de artificialização dos agroecossistemas, não demonstram abertura para uma leitura que inclua o saber dos agricultores. A construção socioambiental de um novo conhecimento integrado e integrador exige romper com essa forma de agir, permitindo que seja problematizado também o conhecimento técnico-científico (GENRO *et al.*, 2008; SULZBACHER e SILVEIRA, 2009), pois sua apropriação por poderosos grupos econômicos tem adornado-lhe de uma perspectiva que traduz interesses de “insumação” na agricultura e não comprometidos com a preservação ambiental.

Tal exigência somente pode ser suprida com a adoção de uma perspectiva crítico-construtivista. Mas isso já significa uma redefinição metodológica da extensão rural (BALEM, 2004), pressuposto para a implementação de sistemas sustentáveis de produção, como os SAFs na abordagem que aqui desenvolvemos.

A extensão rural, nessa perspectiva, necessita reconstruir suas bases de sustentação. As ações de manejo dos SAFs devem ser construídas com base nas informações científicas, porém num diálogo horizontal com o conhecimento empírico e local. O manejo se constrói e o agricultor é protagonista do processo e não executor de procedimentos técnicos formatados na ciência que sustenta o modelo modernizador.

## 5. MANEJO LOCAL DA BIODIVERSIDADE: RESULTADO DE UM SISTEMA DE CONHECIMENTOS

O manejo local da biodiversidade, efetuado pelas comunidades rurais, tem pelo menos dois claros objetivos, quais sejam: o uso momentâneo, pela necessidade de produtos para a sobrevivência, e a noção de conservação, elucidando o fator temporal em que a dependência daquele recurso transcende o tempo presente.

Em grande medida, muitas práticas usadas por comunidades locais baseadas em seus sistemas de conhecimento objetivam manejar a diversidade de espécies, criar heterogeneidade de *habitats* na escala da paisagem e regular a intensidade de uso, aumentando, desse modo, a diversidade de recursos biológicos disponíveis (BERKES *et al.*, 1995). Assim, conserva-se o que tem uso direto ou indireto (ROCHA *et al.*, 2005).

No entanto, à medida que ocorre a conversão da agricultura tradicional para uma agricultura comercial, de maneira alarmante, progride a perda da biodiversidade em muitas regiões rurais, pois, ao passo que as populações se engajam na economia de mercado, as forças econômicas influenciam crescentemente o modo de produção, que se caracteriza por cultivos geneticamente uniformes (ALTIERI e NICOLLS, 2000).

Para Jarvis *et al.* (2000), os fatores sociais e culturais influenciam na tomada de decisão sobre a seleção e o manejo da diversidade genética, o que depende muito das condições ambientais e das mudanças no ciclo de vida das famílias, como o êxodo rural, a migração e a mudança de costumes alimentares e dos tipos de produção agrícola. Para o milho, por exemplo, em comunidades tradicionais do México, a dinâmica está alicerçada no incremento da diversidade genética ao longo do tempo e do espaço, influenciada diretamente pelo manejo realizado pelos agricultores. Nesse manejo, o aumento do fluxo gênico entre variedades tanto locais quanto exóticas é dado pela estrutura das populações de cada lote de sementes cultivado e pelas trocas de sementes efetuadas (LOUETTE, 2000).

Puts *et al.* (2001) afirmam que um dos problemas de manejar a biodiversidade de ambientes tropicais decorre justamente do tamanho da biodiversidade, ou seja, como o número de espécie é imensamente grande, cada uma responde de forma diferente a uma intervenção. Somado a isso, há, ainda, uma carência de estudos nessa área sobre como manejar ambientes diversos, garantindo a conservação da biodiversidade. No entanto, sistemas de manejo de

recursos baseados no conhecimento local admitem perturbações, ao invés de isolá-las, pois as adaptações e respostas a essas mudanças constituem uma das etapas do processo de evolução a que estão submetidos (BERKES *et al.*, 1995), diferente do que ocorre com as abordagens de simplificação dos sistemas.

O poder do conhecimento da população rural, portanto, não se apoia apenas na agudez da observação, mas também na aprendizagem experimental. Esta é muito aparente na seleção de variedades para ambientes específicos e na prova de métodos novos de manejo para superar as limitações biológicas e socioeconômicas em particular (ALTIERI e NICOLLS, 2000). Isto é, a limitação do meio sugere uma adaptação do modo de vida das comunidades no sentido de garantir os recursos para a sua reprodução (ROCHA *et al.*, 2005). Assim, o manejo que as comunidades locais fazem dos seus recursos, está longe de ser casual, mas reflete um sistema de conhecimentos apoiados na cultura e 'no fazer', voltado a atingir os objetivos de quem os maneja naquele momento e a preservar a base natural para as gerações futuras.

Isso pode ser visto no estudo de Rocha *et al.* (2005), que mostrou como os ribeirinhos do Maranhão manejam os recursos da natureza no sentido de beneficiar as espécies de interesse, ao "limpar", adensar e também melhorar geneticamente as espécies de interesse. Ao manejar-se a palmeira juçara, as estirpes muito altas são eliminadas por dificultarem a colheita, selecionando-se os espécimes mais baixos. Outro exemplo são as trocas de variedades entre agricultores, as quais também se mostram como principal fonte de variabilidade e fluxo gênico, principalmente entre famílias locais para a cultura da mandioca, demonstrado por Empeaire e Peroni (2007).

Cada agricultor, ao receber nos variedades, as testa e, se elas atendem às expectativas ou satisfazem alguma necessidade em particular da família, as insere em seu estoque de variedades. Ao mesmo tempo, essas variedades exógenas, ao serem incluídas na roça, acabam cruzando com os materiais locais, criando outras oriundas desses cruzamentos que igualmente são testadas e incorporadas se forem de interesse.

Ao se analisar o manejo de paisagem, Reis e Três (2007) afirmam que alguns conceitos básicos de ecologia indicam a necessidade de uma visão holística para suprir as deficiências atuais e compatibilizar a produção e a conservação dentro de nossa paisagem, reforçando que os sistemas vivos, em todos os seus níveis, estão interligados por redes de complexas interações. Dentre esses conceitos, destaca-se a heterogeneidade ambiental. Segundo



os autores supracitados, o meio ambiente é heterogêneo por efeito da ação conjunta de fatores abióticos e bióticos, mas também como resultado de fenômenos estocásticos (temporal e espacial) ou determinísticos em função da ação antropogênica.

Não obstante, o manejo da biodiversidade pelas populações locais não só tende a conservar a biodiversidade no local de manejo como também pode aumentá-la, ao passo que manipulam a paisagem. Em nível de paisagem, existem muitas evidências de que o conhecimento local pode aumentar a biodiversidade, como mostrou Gadgil *et al.* (1993), nas práticas de rotação de culturas. O efeito de conservação da biodiversidade pela rotação é um efeito indireto da prática que visa a manter o potencial de produção da área. Outros exemplos de como o manejo da paisagem tem a função de conservar e amplificar a diversidade foram mostrados por Emperaire e Peroni (2007) e Martins (2005), analisando o manejo das roças nas áreas tropicais brasileiras, tomando, como foco, o caso da mandioca. O manejo itinerante das roças permite que o fluxo gênico entre as variedades cultivadas, ou entre estas e as variedades silvestres, ocorra mediante os cruzamentos, gerando novos materiais. Esses espécimes são incluídos ou eliminados do banco de variedades após sua avaliação, o que acontece quando a roça retorna a um local.

Com isso, entende-se que a diversidade das culturas é fruto desse manejo que reflete um conhecimento que evoluiu juntamente com o sistema biológico. E, obviamente, em se tratando de um ambiente tropical de alta biodiversidade, o sistema de roças tem efeito não somente em um cultivo ou espécie em particular como também no ecossistema como um todo. Sem esse manejo, interrompe-se a dinâmica de uso e conservação da biodiversidade.

## **6. CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL: BASE PARA O DESENHO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

Segundo Wiersum (1997), os SAFs foram cunhados no processo de “codomesticação” das espécies arbóreas, partindo da proteção das florestas naturais e chegando ao cultivo de árvores (frutíferas), uma atividade tipicamente humana.

Dois caminhos marcaram a construção do conceito de agrofloresta<sup>15</sup>: a incorporação de árvores nos sistemas de cultivo ou a inclusão de cultivos agrícolas nas florestas. O primeiro caminho foi o que mais contribuiu para o que conhecemos hoje como

---

<sup>15</sup> Para efeito deste ensaio, os termos agrofloresta, muito utilizado no Brasil, e sistemas agroflorestais são tidos como sinônimos.

agrofloresta (WIERSUM, 2004). ICRAF (1999) define agrofloresta como um sistema dinâmico de manejo dos recursos naturais. Nesse sistema, a integração de árvores com os cultivos nas unidades de produção agrícola, além de diversificar, mantém os níveis de produtividade e aumenta progressivamente os benefícios sócioeconômicos e ambientais para os agricultores.

Para Vivan (2005), SAFs são formas de agricultura que utilizam, em sucessão, consórcios de espécies vegetais de ciclo curto, médio e longo, que podem ser desde herbáceas a lenhosas. Dessa forma, proporcionam-se, em um mesmo espaço, quando manejado com múltiplos propósitos, colheitas diversificadas e espaçadas no tempo ou em ciclos.

Esse modo de agricultura busca preservar a complexidade do ecossistema original, tentando replicar suas estruturas para acomodar as exigências da planta cultivada. Sendo assim, 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 a replicar, em termos de estrutura e arquitetura, os ecossistemas naturais. Essa diversidade manifesta-se também na funcionalidade, desde os aspectos produtivos – alimento e diversos materiais provenientes das plantas – até as referências de caráter social. Mesmo os sistemas agroflorestais modernos, tendo incorporado diversas espécies exóticas ao ecossistema original, mantêm os padrões básicos de diversidade e complexidade (GONÇALVES, 2002).

De acordo com esse autor, o modelo agrofloresta 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. Esse modelo pode ser exemplificado pelos inúmeros sistemas agrícolas de sociedades tradicionais desenvolvidos em diversas partes do mundo. Na tabela 1, é possível visualizar algumas diferenças de funcionalidade entre agrofloresta e cultivo de campos.

**Tabela 1- Diferenças de estrutura e funcionamento entre os modelos “cultivo de campo” e “agrofloresta”.**

	“cultivo de campo”	“agrofloresta”
Produção	Máxima	Ótima
Interações tróficas	Simplex, 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	Análítica	Sintética

Fonte: Gonçalves (2002).

Pode-se chamar de SAF um sistema relativamente simples, com 2 ou 3 espécies na configuração final, como seria o caso de um cafezal sombreado por ingazeira. Porém, quando eles buscam imitar a estrutura e a dinâmica da vegetação da região onde são instalados, eles são chamados Sistemas Agroflorestais Análogos. Do ponto de vista da conservação e do manejo da agrobiodiversidade, os SAFs Análogos são os mais interessantes. Porém, diferentes níveis de complexidade podem ser criados pelo agricultor, nesse sentido, desde o quintal de sua casa até as bordas de uma floresta manejada (VIVAN, 2005).

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 tem por objetivo 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. De acordo com Vivan (1998), o fundamento básico está em imitar o padrão natural, otimizar ao invés de maximizar a produção e manejar a sucessão vegetal em direção ao clímax dinâmico e à ciclagem de nutrientes. O processo baseia-se na introdução e no cultivo de espécies anuais e perenes, de forma sequencial, permitindo o enriquecimento e a regeneração do

ecossistema original. 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.

Vivan (2005) também afirma que os SAF's podem ser considerados como parte das estratégias para o desenvolvimento rural sustentável, contribuindo também para a conservação e o manejo da agrobiodiversidade, segurança alimentar e resiliência da população, valorização dos sabres locais, conservação dos recursos ambientais, entre outros aspectos. Assim, ajudam a preservar as reservas e, ao mesmo tempo, aumentam e conservam a biodiversidade das áreas que usam o sistema.

Considerando que os SAFs exigem uma percepção mais complexa da agricultura e uma análise sistêmica do ambiente, integrando variáveis ambientais e produtivas, a postura dos agricultores e assessores externos deve ser muito diferente da postura reducionista da agricultura moderna. Essa postura correlaciona-se com a forma que historicamente o agricultor desenvolveu seus sistemas de conhecimentos, ou seja, relacionando-se, através da observação e da experimentação, com o meio e desenvolvendo suas percepções para depois ir construindo a intervenção, a qual pode culminar em sistemas mais estáveis de produção. Entretanto, convém ressaltar que essa relação não é estática, e sim ocorre de forma bastante dinâmica.

Assim, considerando que o sistema formal de ensino está baseado no paradigma da modernização da agricultura, é imperioso iniciar o desenho dos SAFs a partir do endógeno, ou seja, do sistema de conhecimentos construídos ao longo das gerações pelos agricultores, que, em associação ao conhecimento científico, poderão ser mais efetivos para se gerar sistemas de produção mais sustentáveis. Faz-se necessário, portanto, resgatar esses sistemas de relação com o meio, num processo de reconstrução da postura dos agricultores, o que exige, também, novas posturas institucionais e uma reorientação do papel dos técnicos e também da agricultura, que hoje é vista como simples produtora de matéria-prima para a indústria.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conhecimento ecológico tradicional presente nas comunidades rurais é um legado que deve ser obrigatoriamente levado em consideração em qualquer estratégia de intervenção no ambiente rural. Dele deve sair a base para o diagnóstico e o

planejamento efetivos no desenho de sistemas de produção que, ao mesmo tempo, garantem a sobrevivência dos povos que vivem no/do meio rural e conservam a base de recursos para o futuro.

É bem verdade que boa parte dos sistemas de conhecimentos já foram erodidos, variando em grau, conforme o tipo de população em questão. Uma comunidade mais isolada, em que a avassaladora intervenção da modernização da agricultura não foi suficientemente abrangente, ainda preserva mais conhecimentos do que uma comunidade de sojicultores, por exemplo, que passaram por uma substituição completa do modo de produzir e relacionar-se com o agroecossistema.

Considerando que a agricultura que se busca nos sistemas mais sustentáveis de produção, como os SAFs, é complexa e exige uma intervenção diferenciada do agricultor e dos técnicos, o conhecimento tradicional se reveste de muita importância, por ter internamente um potencial de complementaridade ao conhecimento científico, no desenho de sistemas caracterizando uma nova relação sócio-ambiental de produção. Essa forma diferenciada de intervenção colabora com o desenvolvimento das formas tradicionais de agricultura e deve ser a base da ação de planejamento desses sistemas, já que, no seu manejo, soluções reducionistas e simplificadoras não são efetivas.

Porém, o conhecimento tradicional corre risco de se perder. Com isso, é fundamental incrementar as ações que visem ao resgate e à manutenção desses conhecimentos, adaptando-os às necessidades atuais, pois a conservação da biodiversidade para a sustentabilidade futura é tão importante quanto conservar a diversidade das culturas locais e o conhecimento que elas contêm.

Dessa forma, o resgate, a compreensão e o uso dos saberes tradicionais/locais como um tipo válido de conhecimento é premissa para o desenvolvimento de sistemas de produção com uma relação mais harmoniosa entre ambiente e sociedade e que não estreitem a base genética dos agroecossistemas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, M. F. Proteção do conhecimento tradicional? In: SANTOS, Boaventura de Souza Santos (Org.) **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 287-288.

ALTIERI, M., NICOLLS, C.I. Agricultura tradicional y conservación de la biodiversidad. In.: ALTIERI, M. **AGROECOLOGIA: Teoría y**

prática para uma agricultura sustentável. México: PNUMA, 2000. p.181-192.

BALEM, T. A. **Um processo de transição agroecológica**: o caso da Associação Nossa Senhora Aparecida, Santa Maria/RS, Brasil. Santa Maria, 2004. 130 p. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

BALEM, T. A., SILVEIRA, P. R. C. A Erosão Cultural Alimentar: Processo de Insegurança Alimentar na Agricultura Familiar. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE SOCIOLOGIA RURAL, 2005. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Associação Latino-Americana de Sociologia Rural, 2005.

BALEM, T. A.; SILVEIRA, P. R. C. da. Agroecologia: além de uma ciência, um modo de vida e uma política pública. In: SIMPÓSIO IESA/SBSP, 5, 2002, Florianópolis. **Anais (cd room)...** Florianópolis: EPAGRI, 2002.

BENTLEY, J. W.; RODRÍGUEZ, G.; GANZÁLEZ, A. Ciência e povo: camponeses hondureños e controle natural de pragas. In: BUCKLES, D. **Caminhos para a colaboração entre técnicos e camponeses**. Rio de Janeiro: ASPTA, 1995. p. 103-113.

BERKES, F., FOLKE, C., GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In: PERRINGS, C.S., MÄLER, K.G., FOLKE, C., HOLLING, C.S., JANSSON, B.O. (eds.) **Biodiversity conservation. Problems and policies**. Dordrecht, Kluwer: Academic Press, 1995. p.281-300.

BRUYNE, P. de; HERMAN, J. SCHOUTHEETE, M. de. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**: os pólos da prática metodológica. Rio de Janeiro: F. Alves, 1991.

DELGADO, G. Novo formato da dependência externa: o déficit externo e a “reprimarização” da Economia. In: REDES JUBILEU SUL BRASIL. **A legitimidade da dívida pública**: quem deve a quem? São Paulo: Usinimind, 2008. (Caderno de estudos, n. 02)

EMPERAIRE, L., PERONI, N. Traditional Management of grobiodiversity in Brazil: A Case Study of Manioc. **Hum Ecol**, 2007.

FRIEDMANN, Harriet. Uma economia mundial de alimentos sustentável. In: BELIK, W. e MALUF, R. S.(Org's.). **Abastecimento e segurança alimentar: os limites da liberalização**. Campinas, SP: IE/UNICAMP, 2000. p. 01-22.

GADGIL, M.; BERKES, F.; FOLKE, C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. **Ambio**, v. 22, n. 2-3, p. 151-156, 1993.

GENRO, C.J.M., SILVEIRA, P.R.C. da., SULZBACHER, A.W., GUIMARÃES, G.M., REDIN, E., Conflitos na Construção Sócio-ambiental de Políticas de Desenvolvimento Rural – O Caso das Agroindústrias Familiares Rurais da Região da Quarta Colônia de Imigração Italiana do Rio Grande do Sul – Brasil. In: Congresso Internacional de la Red SIAL (ALFATER), 5, 2008. **Anais...** Mar del Plata/Argentina: IICA, 2008, v. IV, p. 01-24.

GONÇALVES, A.L.R. **Agricultura e floresta: antagonismo ou integração?** 2002. 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. Disponível em [www.centroecologico.org.br/artigo\\_download.php?id\\_artigo=6&tipo=pdf](http://www.centroecologico.org.br/artigo_download.php?id_artigo=6&tipo=pdf) ->. Acessado em 20/11/2007.

ICRAF - International Centre for Research in Agroforestry. Agroforestry-the basics. 1999. Disponível em <http://www.cgiar.org/icraf/> >. Acessado em 10/05/2000.

JAPIASSU, H. F. **A crise nas Ciências Humanas**. São Paulo: Cortez, 2012.

JARVIS, D.I., MYER, L., KLEMICK, H., GUARINO, L., SMALE, M., BROWN, A.H.D., SADIKI, M., STHAPIT, B., HODGKIN, T. **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1**. Rome, Italy: International Plant Genetic Resources Institute, 2000.

LOUETTE, D. Traditional management of seed and genetic diversity: what is a landrace? In: Brush, S.B. **Genes in the field**. On-farm conservation of crop diversity. Rome: IPGRI, IDRC; Boca Raton: Ottawa, & Lewish Publishers, 2000. p.109-142.

MARTINS, P. S. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados**. v.19, n. 53, p.209-220, 2005.

MENTON, M.C. Effects of logging on non-timber forest product extraction in the Brazilian Amazon: community perceptions of change. **International Forestry Review**. v.5, n.2, p.97-105, 2003.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES/MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB. Disponível em: <<http://www.cdb.gov.br/CDB>>. Acesso em: 19 de junho de 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília: MMA/SBF, 2000. 32p.

NORGAARD, R.B. A base epistemológica da agroecologia. In: ALTIERI, M.A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. Capítulo 2, p.42-48.

PUTS, F.E., BLATE, G.M., REDFORD, K.H., FIMBEL, R., ROBINSON, J. Tropical forest management and conservation of biodiversity: an overview. **Conservation Biology**. v.15, n.1, p.7-10, 2001.

REIS, A., TRES, D. R. Nucleação : integração das comunidades naturais com a paisagem. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas**. São Paulo: Fundação Cargill, 2007. p. 29-55.

ROCHA, A. E., FANTINI, A.C., MUNIZ, F.H. A conservação da mata ciliar como estratégia de segurança alimentar na comunidade ribeirinha de Morros-MA. **Eisforia**. v.3, p.48-66, 2005.

RODRIGUES, G. R. Impactos das atividades agrícolas sobre a biodiversidade: causas e conseqüências. In: GARAY, I. E. G., DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**. Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Petrópolis: Vozes, 2001. p.128-139.

SANTOS, L. dos S. Quando o conhecimento tecnocientífico se torna predação hiht-tech:recursos genéticos e conhecimento tradicional no Brasil. In: SANTOS, B. de S. S. (Org.) **Semear outras soluções: os**



caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005. p. 125-166.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. 308p.

SILVEIRA, P. R. C. da; GUIMARÃES, G. M. Gestão Ambiental em Espaços Rurais: do imperativo técnico a construção sócio-ambiental – o Caso do Plano Diretor Urbano e Ambiental de Santa Maria-Rs. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 3. 2007. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2007.

SILVEIRA, P. R. C. da. **Reflexões sobre o Modo de Gestão de Sistemas de Produção Agrícolas Familiares**: um estudo exploratório. Santa Maria, 1994. 130 p. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, 1994.

SULZBACHER, A. W.; SILVEIRA, P. R. C. da. Os conflitos na gestão das Agroindústrias Familiares Rurais em função das diferentes concepções de risco ambiental. In: Encontro de Geógrafos da América Latina, 12, 2009. **Anais...** Montevideo: Universidad de La República, 2009. v. XII. p. 1-15.

VIVAN, J. L. **Agricultura e Florestas**: princípios de uma interação vital. Guaíba: Agropecuária, 1998.

\_\_\_\_\_. **Sistemas Agrofloretais como Estratégia para a Conservação e Manejo da Agrobiodiversidade**. [2005]. 10p. (mimeo)

WIERSUM, K.F. Forest gardens as an 'intermediate' land-use system in the nature–culture continuum: Characteristics and future potential. **Agroforestry Systems**. v.61, p. 123-134, 2004.

\_\_\_\_\_. From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. **Netherlands J. Agricultural Science**. v.15, p.425-438, 1997.

Trabalho recebido em 19 de junho de 2012;

Trabalho aprovado em 21 de setembro de 2012;

