

ASSENTAMENTOS RURAIS: ALTERNATIVAS FRENTE AO AGRONEGÓCIO

Oriowaldo Queda¹

Paulo Kageyama²

João Dagoberto dos Santos³

Resumo: Analistas descrevem um conflito entre uma agricultura altamente industrializada, de larga escala e uma agricultura alternativa em direção a uma agricultura ecologicamente mais sustentável (orgânica, regenerativa, ecoagricultura, permacultura, biodinâmica, agroecologia, natural, de uso reduzido de insumo extra-setorial, etc.). O propósito deste trabalho é mapear e discutir alguns dilemas da dimensão ambiental e produtiva da agricultura, mas tendo como foco os Assentamentos Rurais, sem ter a pretensão de esgotar o assunto. Parte-se do pressuposto de que esta questão representa não só uma nova arena de conflitos, mas de alternativas, não somente entre os assentados pelo uso e gestão dos recursos naturais nas áreas reformadas, em confronto com os sistemas de produção adotados. O artigo sugere que no lugar de querer vencer o jogo do agronegócio e a sua ameaça à soberania alimentar, ao desemprego e à biodiversidade, é preferível começar outro jogo.

Palavras-Chave: Agricultura Convencional Capitalista; Agricultura Alternativa; Assentamentos Rurais; Sistemas Produtivos.

Abstract: *Researches describe a divergence between a highly industrialized agriculture, of large scale, and an unconventional agriculture towards an ecologically more sustainable agriculture (organic, regenerative, eco-agriculture, permaculture, biodynamic, agro-ecology, natural, of extra-sectorial*

¹Professor-titular aposentado da ESALQ/USP e docente do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, UNIARA.

²Professor-titular do Departamento de Ciências Florestais, ESALQ/USP.

³Doutorando em Ciências Florestais, ESALQ/USP.

low-input, and so on). The purpose of this work is mapping and debates some critical question as to the environmental and productive agriculture extent, focusing the rural settlements, with no intention to exhaust the subject. It is taking into account the assumption that such matter depicts not just a new scenery of conflicts, but also it presents alternatives, not only among the settled individuals as to the ecological use and management of natural resources within the reformed areas, in opposition to the adopted production systems. The article suggests that rather than fighting the agribusiness practices and its menace to the alimentary autonomy, to the unemployment and biodiversity, it would be better to apply another plan of action.

Keywords: *Entrepreneurial Conventional Agriculture; Unconventional Agriculture; Rural Settlements; Productive Systems.*

Introdução

Em relação à agricultura, qualquer que seja o seu âmbito, já existem numerosas análises sobre o conflito entre uma agricultura convencional, de larga escala e altamente industrializada e um crescente movimento que recomenda profundas mudanças em direção a uma agricultura "ecologicamente sustentável" (VEIGA, 2003). Este conflito tende a se acirrar diante da clara opção, no caso brasileiro, mas também em outros países, por aumentar a produção de alimentos para o consumo humano.

Ainda que brevemente, vale a pena olhar para o passado e estar disposto a enxergar os erros cometidos. E, mais importante ainda, reconhecê-los de modo a garantir que não mais se repitam.

No começo do século passado, a "redescoberta" das leis de Mendel e a sua manipulação permitiram a produção de sementes híbridas, em especial as de milho, abrindo a possibilidade de plantio de grandes áreas geneticamente homogêneas. A hibridação permitiu a obtenção de patentes sobre esses desenvolvimentos e com elas o aparecimento de empresas ligadas à produção e comercialização dessas sementes híbridas. Ao mesmo tempo, a utilização da seleção e melhoramento convencional para a obtenção de sementes começa a ser criticada e deliberadamente deixada de lado, com o objetivo de criar grandes lucros a esses produtores de sementes híbridas⁴.

⁴Uma análise crítica sobre essa opção, de caráter eminentemente político, sobre o caso específico do milho híbrido, está em Lewontin e Berlan (1990).

Nos anos seguintes, o desdobramento dessas pesquisas levou ao que ficou conhecido como Revolução Verde. A produção de híbridos de alto rendimento exigia a aplicação de insumos extra-setorial como fertilizantes, agrotóxicos e irrigação para que seu potencial genético pudesse ser expresso. Ela, a Revolução Verde, seria a resposta para acabar com a fome no mundo, principalmente nos países pobres. Na verdade, acabou produzindo um Prêmio Nobel, enquanto o problema da fome permaneceu. O que não impediu o surgimento de empresas mundiais incorporando as áreas de sementes, de petroquímica, de farmacêutica, etc⁵. No plano social, os resultados dessas ações provocaram a ruína de uma multidão de produtores familiares e o êxodo de um grande número de famílias rurais.

No final dos anos 60 e início dos anos 70, do século passado, aos impactos negativos no plano social, começaram a ser identificados e relatados os impactos negativos sobre o ambiente e a biodiversidade. Impactos que, na verdade, já eram observados desde o início dessa opção política pela pesquisa agrícola, no que se dizia respeito à perda de diversidade biológica, com o predomínio das sementes híbridas.

No caso brasileiro, os desdobramentos da Revolução Verde levaram à chamada modernização conservadora da agricultura. Isto é, a modernização do latifúndio, durante a ditadura militar, mas sem Reforma Agrária. Sobre a Revolução Verde, nada mais lamentável que a defesa e a crença de que ela significaria a eliminação da fome e da pobreza no mundo, do que o livro escrito por Lester R. Brown: *Seeds of change*⁶. Nos dias de hoje, Lester R. Brown é considerado o autor que escreveu a "Bíblia" dos ambientalistas, o "Estado do Mundo"⁷.

Com a persistência da fome mundial e o agravamento das questões ambientais, decorrentes desse modelo de agricultura, uma nova "Revolução" surge como panacéia global: o uso de organismos geneticamente modificados - os transgênicos. Velhos defensores da Revolução Verde estão de volta, emprestando sua "autoridade científica" a essa nova empreitada. É o caso do Prêmio Nobel Norman Borlaug (*A chance de alimentar o mundo*. Folha de S. Paulo, 27/03/00).

A cantilena é a mesma: a população mundial continua crescendo mais que a produção de alimentos. Porém, há uma novidade: é a deslavada promessa, ao se apropriar de símbolos progressistas, de que agora, além de eliminar (outra vez) a

⁵Sobre essas incorporações ver Wilkinson (1989).

⁶Brown, Lester R., *Seeds of change - The Green Revolution and development in the 1970's*. New York: Praeger Publisher, 1970.

⁷Para uma crítica sobre questão das sementes, ver Mooney (1979).

fome mundial, a prioridade é a conservação da natureza.

Velhos professores universitários brasileiros, convertidos à nova cruzada, não se envergonham ao afirmar que haverá "ganhos" quanto à biodiversidade. Por sua vez, a mídia aproveita a "crise do petróleo" e lança: "Crise alimentar turbina transgênicos" (FOLHA DE SÃO PAULO, 15/07/08).

Esta rápida digressão nos sugere que houve um tempo em que o destino da agricultura esteve confinado, no que diz respeito a pesquisa agrícola, às universidades de agronomia e aos institutos públicos de pesquisas a elas relacionadas. Já a partir das últimas quatro décadas, a ciência, em especial aquela voltada ao agronegócio passou a sofrer um controle crescente de grandes corporações com interesses não exclusivos na agricultura.

Hervé Kempf, em artigo no Le Monde de 10/06/08, revela que a Monsanto publicou no dia 04/06/08 em Saint Louis (EUA) um "compromisso com três pontos": a) a empresa se compromete a dobrar a produtividade de milho, soja e algodão até 2030, em relação a 2000; b) a desenvolver sementes que reduzirão em um terço os recursos necessários de água e adubo; e c) ajudar "a melhorar a vida dos agricultores, especialmente dos cinco milhões mais pobres, até 2020".

Para os pesquisadores do grupo ETC (Action Group for Erosion, Technology and Concentration) sediado em Winnipeg (Canadá), segundo Hervé Kempf, a atuação das grandes empresas produtoras de sementes visa primeiramente assegurar posições comerciais lucrativas. O relatório publicado, em maio de 2008, pelo mesmo grupo, revela que a Monsanto, a Bayer, a Basf, a Syngenta e outras empresas depositaram 532 patentes sobre sequências genéticas que favoreceriam a adaptação às mudanças climáticas. A Monsanto e a Basf detêm 49% dos grupos dessas patentes. Ainda, segundo o ETC, a Monsanto e a Basf fecharam uma parceria em março de 2007, no valor de 1,5 bilhão de dólares para desenvolver plantas resistentes às condições climáticas. Para o ETC, este foi "provavelmente o maior acordo privado de pesquisas jamais registrado" (mais informações no endereço eletrônico http://www.unisinos.br/_ihce/index.php?option=com_noticias&Itemid=18&task=detalhe&id=14640).

Pressão para impor as soluções transgênicas foi observada em outra frente, na Conferência da Convenção sobre a Biodiversidade, realizada em Bonn (Alemanha), no final de maio de 2008. Diante da imposição dos Estados Unidos da América e do Brasil, os países africanos não conseguiram a pretendida moratória temporária sobre difusão de árvores transgênicas. Árvores que poderão produzir agrocombustíveis a partir de celulose.

A máxima que diz que para mudar o presente, faz-se necessário olhar o passado, não parece verdadeira no caso do agronegócio brasileiro. Não há reconhecimento dos erros cometidos (ruína de produtores rurais, prejuízo financeiro para nação por

conta das infundáveis renegociações das dívidas de alguns poucos latifundiários o êxodo rural, perda de capacidade produtiva por erosão e/ou desertificação e a perda crescente da biodiversidade). Erros que redundaram em lucros para uma minoria para todo o país. Abismo que no caso brasileiro tenderá a aumentar, como já foi assinalado, diante da opção pela produção de "alimentos" para o automóvel, os tão propalados agrocombustíveis. Assim, no lugar de querer vencer o jogo do agronegócio e a sua ameaça à soberania alimentar, ao desemprego e a biodiversidade, é preferível começar outro jogo.

Beus e Dunlap (1990) buscaram clarificar e sintetizar as crenças e os valores essenciais, constituintes das bases de duas abordagens a respeito da agricultura norte-americana: o que eles chamaram de agricultura convencional e de agricultura alternativa. Os autores definiram a agricultura convencional como aquela que faz uso intensivo de capital, apresentam unidades produtivas de larga escala, altamente mecanizada, monocultora empregando elevadas quantidades de fertilizantes artificiais, herbicidas, agrotóxicos, criação animal intensiva e florestas homogêneas (BEUS, DUNLAP, 1990, p.594). Esses conceitos chegaram ao nosso país também.

Para os autores, a agricultura alternativa engloba várias concepções de agricultura, tais como: orgânica, regenerativa, ecoagricultura, permacultura, biodinâmica, agroecológica, natural, de uso reduzido de insumo extra-setorial, etc. Ainda que não seja uma lista exaustiva, nem a defina completamente, a agricultura alternativa se caracteriza por: redução drástica do uso de agroquímicos artificiais; por unidades produtivas de menor escala; pelo menor uso de energia; por alimentos minimamente processados; pela conservação de recursos não renováveis; pela comercialização direta com consumidores (BEUS, DUNLAP, 1990, p.594-595). A revisão bibliográfica a respeito dos dois modelos de agricultura permitiu aos autores sugerir a existência de seis elementos-chaves, à semelhança de tipos ideais, polares, e que se prestam à identificação desses tipos de agricultura.

Para a agricultura convencional os elementos-chaves são: centralização, dependência, competição, dominação da natureza, especialização e exploração. Os elementos-chaves que caracterizam a agricultura alternativa são opostos aos da convencional: descentralização, independência, comunidade, harmonia com a natureza, diversidade e conservação. Muito embora o foco da pesquisa de Beus e Dunlap (1990) tenha sido a agricultura norte-americana, achamos que a abordagem dos autores se aplica e possa ser empregada para analisar a agricultura brasileira.

Dessa forma, o propósito desse artigo é mapear e discutir alguns dilemas da dimensão ambiental e produtiva da agricultura, mas tendo como foco os assentamentos rurais, sem ter a pretensão de esgotar o assunto. Parte-se do pressuposto de que esta questão representa não só uma nova arena de conflitos, mas muito mais de

grandes possibilidades, não somente entre os assentados pelo uso e gestão dos recursos naturais nas áreas reformadas em confronto com os sistemas de produção adotados, mas, principalmente, dos assentados beneficiários da histórica luta pela terra e pela reforma agrária, com órgãos governamentais e não-governamentais, com os quais estabelecem disputas sobre o conhecimento e as práticas de manejo, exploração e preservação desses recursos.

A partir disso, listar possíveis alternativas assumindo os assentamentos de reforma agrária no campo brasileiro como exemplos e modelos ideais, quando se visualiza uma nova lógica agrária e produtiva. Assumindo que os mesmos são alternativas viáveis para a sociedade, são investimentos da sociedade, mas que infelizmente ainda hoje assumem formas que replicam a lógica dos subsídios e demais mecanismos do agronegócio.

Vale a pena destacar que as três primeiras dimensões dos dois tipos de agricultura (centralização x descentralização; dependência x independência e competição x comunidade) são mais propriamente componentes do debate reforma x desenvolvimento (industrial). Mas, o que distingue a agricultura alternativa de outras do passado é uma profunda preocupação com as questões ecológicas e que estão presentes nas três últimas dimensões (dominação da natureza x harmonia com a natureza; especialização x diversificação e exploração x conservação).

A seguir, na tabela 1, estão os componentes de cada uma das seis dimensões.

Tabela 1. Elementos-chave dos paradigmas de agricultura em conflito.

Agricultura convencional	Agricultura Alternativa
<p>Centralização</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção processamento e marketing nacional/internacional; - Comunidades concentradas, menor número de produtores; - Controle concentrado de terra, dos recursos e do capital. 	<p>Descentralização</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produção, processamento e marketing mais regionalizados/local; - Comunidades mais dispersas, maior número de produtores; - Controle descentralizado da terra, dos recursos e do capital.
<p>Dependência</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de produção e tecnologia de larga escala e uso intensivo de capital; - Elevada dependência de fontes externas de energia, insumos e crédito; - Consumismo e dependência no mercado; - Ênfase dada à ciência, especialistas e experts. 	<p>Independência</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades de produção e de tecnologia de menor escala e uso reduzido de capital; - Dependência reduzida de fontes externas de energia, insumos e crédito; - Maior auto-suficiência pessoal e da comunidade; - Ênfase dada ao conhecimento pessoal, potencialidades e capacidades locais.
<p>Competição</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de cooperação, interesses pessoais; - Tradições e cultura rural abandonada; - Pequenas comunidades rurais não são necessárias à agricultura; - Trabalho na fazenda é penoso: mão-de-obra – um insumo a ser minimizado; - A agropecuária é apenas um negócio; - Ênfase à velocidade, à quantidade e ao lucro. 	<p>Comunidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maior cooperação; - Preservação e valorização das tradições e cultura rurais; - Pequenas comunidades rurais essenciais para a agricultura; - Trabalho na propriedade rural é recompensador: mão-de-obra – algo essencial que deve ser rico em significado; - Agropecuária deve ser uma forma de vida assim como um negócio; - Ênfase à permanência, qualidade e beleza.
<p>Dominação da natureza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humanidade é distinta e superior à natureza - Natureza consiste primeiramente em recursos a serem utilizados; - Ciclo de vida incompleto; decomposição (perdas na reciclagem) negligenciada; - Sistemas desenvolvidos pelo homem impostos à natureza; - Produção mantida por agroquímicos; - Alimentos altamente processados, adicionados de outros 	<p>Harmonia com a natureza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humanidade é parte sujeita à natureza; - Natureza vale primordialmente pelo seu próprio valor; - Ciclo de vida completo; crescimento e decomposição balanceados; - Observação e imitação dos ecossistemas naturais; - Produção é mantida pelo desenvolvimento de um solo sadio; - Alimentos minimamente processados e naturalmente nutritivos.

Adaptado de: Beus e Dunlap (1990, p.598-599).

Dado que os modelos de agricultura convencional e alternativa foram construídos como dimensões polares, alguns dos seus componentes resultaram serem muitos radicais. Tome-se, por exemplo, o componente da dimensão dependência versus independência: a "ênfase dada à ciência" (no caso da agricultura convencional) e a "ênfase dada ao conhecimento pessoal/tradicional" (caso da agricultura alternativa). Que o "conhecimento pessoal" seja importante, não elimina a contribuição da ciência. Mas, esta ciência deve fornecer alternativas próprias e adequadas à prática de uma agricultura alternativa.

Por várias razões, que no momento não cabem ser analisadas, as ações propostas, tanto pelos movimentos sociais, quanto pelas agências oficiais (federal e estadual), para o desenvolvimento de atividades produtivas (agropecuárias e florestais/agroflorestais) nos assentamentos rurais, revelaram-se insatisfatórias na maioria dos casos. Insatisfatórias no sentido de que elas não foram suficientes para garantir a provisão de alimento às famílias assentadas. E, insatisfatórias por não gerarem um excedente econômico. Deste modo, os assentamentos rurais, melhor dizendo, suas famílias acabam sendo envolvidas com e pelo agronegócio. Ou, são de tal forma inviabilizados que não oferecem condições de serem ao menos incorporados.

A produção de cana-de-açúcar, qualquer que seja a relação com a agroindústria açucareira, bem como a produção de espécies arbóreas exóticas (Eucalipto e Pinus) para as indústrias de papel e celulose, são exemplos de conflitos. Conflitos que surgem não somente entre as famílias dos assentados e as agroindústrias, mas também entre as próprias famílias. Deste modo, a cooperação, um componente básico na organização social dos assentamentos, e fundamental na agricultura alternativa, fica abalada.

A questão que se coloca é: como a utilização das seis dimensões da agricultura alternativa poderia sugerir um conjunto de alternativas a serem implantadas nos assentamentos rurais, para começar um outro jogo, que não aquele do agronegócio. Como já foi dito, as três primeiras dimensões envolvem, no caso específico da agricultura alternativa nos assentamentos, a questão agrária brasileira. Questão, cuja resolução não tem sido conduzida de modo satisfatório.

Seja como for, os atuais assentamentos rurais se constituem em organizações sociais e econômicas com as características adequadas ao desenvolvimento de uma agricultura alternativa. Se por um lado, a mobilização e a organização das famílias, conduzidas pelos movimentos sociais têm se revelado bastante satisfatórias, o dia a dia após a ocupação tem se constituído, muitas vezes em um problema grave. O planejamento das atividades produtivas de maneira geral, tanto no âmbito dos lotes como do assentamento e da paisagem como um todo (agropecuárias e florestais/agroflorestais) é praticamente inexistente.

A implantação de uma agricultura alternativa deve considerar as decisões sobre

o que, como, quanto e onde plantar ou criar (por mais elementar que isso possa parecer), além daquelas alternativas ao processamento, distribuição, marketing e venda direta para um mercado local/regional. E, aproveitar deste modo, que a famílias; em que o contole sobre a terra e os demais recursos também já foi democratizado, resultando em unidades produtivas de menor escala e com menor dependência de recursos externos de energia.

A cooperação e a solidariedade estão presentes e fortes entre as famílias, durante os longos e difíceis periodos que antecedem a ocupação. Em muitos casos, impulsionadas ou restritas pelas políticas públicas atuais, elas estão deixando de existir ou ficam restritas a alguns exemplos esporádicos. Mas elas são componentes fundamentais para a criação de associações e/ou cooperativas, sem as quais as alternativas, logo abaixo sugeridas, dificilmente terão condições de serem implantadas.

Os componentes que caracterizam essas três dimensões estão presentes na concepção e idealização dos assentamentos com maior ou menor dinamismo. A presença deles permite ou deveria permitir sugerir a viabilidade de provisão de alimentos para as famílias bem como a geração de excedentes econômicos⁸. As três últimas dimensões dizem respeito às questões ambientais. Neste sentido, também, a agricultura alternativa significa um desenvolvimento em tudo contrário ao modelo do agronegócio.

A Biodiversidade e Sistemas de Produção em Assentamentos Rurais

A biodiversidade dos ecossistemas tropicais tem sido enaltecida como sendo altíssima, mostrando a potencialidade que temos para seu uso econômico no desenvolvimento das comunidades que vivem nessas regiões. Essa alta diversidade intrínseca desses ecossistemas, tão rica e complexa em espécies, tem sido também colocada como responsável pelo delicado equilíbrio desses ecossistemas. Portanto, biodiversidade e equilíbrio parecem estar associados e se completando nesses ecossistemas ricos em espécies. Por que então esses conceitos não podem ser usados para a construção dos tão desejados novos sistemas de produção para os assentamentos rurais da reforma agrária?

Seria interessante analisar se existem experiências de êxito, no sentido de como

⁸Uma utopia? Mas, "as utopias são, frequentemente, nada mais que verdades prematuras" (LAMARTINE). Ou, nos versos do poeta Eduardo Galeano: "Para que serve a Utopia? / Ela está diante do horizonte. / Me aproximo dois passos / e ela se afasta dois passos. / Caminho dez passos e o horizonte corre / dez passos mais à frente. / Por muito que eu caminhe / nunca a alcançarei. Para que serve a Utopia? / Serva para isso: para caminhar". (Citado por Gilberto Dupas em "Acabaram as Utopias"? Folha de S. Paulo, 05.05.08, A3).

essa biodiversidade pode ser utilizada como ferramenta para construir novos agroecossistemas sustentáveis. Em outras palavras, pode-se ter novas perspectivas para se desenvolver sistemas produtivos mais equilibrados, com menos impactos dos insetos e microrganismos sobre esses ecossistemas e, em consequência, boa qualidade de vida para as comunidades e para a sociedade como um todo? Deve-se ressaltar que são nesses ecossistemas tropicais naturais, com alta biodiversidade, que também coabitam os grandes bolsões de pobreza humana, sendo uma contradição com que vivemos e devemos procurar vencer.

Segundo Kriecher (2000), para cada espécie vegetal existe cerca de 100 espécies outras de insetos e microrganismos nessas florestas tropicais, o que tornam esses organismos, que se alimentam das plantas, como altamente predominantes nesses ecossistemas. Em média, nas florestas tropicais, é estimado existir cerca de 500 espécies de plantas por hectare (150 de árvores), e cerca de 50 mil espécies de insetos e microrganismos.

Vale ressaltar que esses insetos e microrganismos vivem naturalmente em equilíbrio dinâmico com as espécies de plantas, muito embora sejam potenciais pragas e doenças desses mesmos vegetais. É isso que ocorre quando desequilibramos esses ecossistemas, o que se vê na agropecuária convencional, ou no agronegócio. A tecnologia dita moderna, voltada para a eliminação das pragas e doenças das plantas cultivadas, passa então a usar cada vez mais e mais agrotóxicos, uma história já conhecida por todos.

No desenvolvimento da agricultura dita convencional, principalmente nas regiões tropicais do globo, onde existe uma explosão de biodiversidade, e onde a relação trófica entre as plantas e seus insetos e microrganismos é muito complexa, o caminho tomado para o desenvolvimento da tecnologia na agricultura certamente não considerou esses preceitos. Isso porque o que se observa é que, no geral, utilizando-se de conceitos errôneos ou equivocados, vêm se procurando isolar a planta de seus organismos relacionados, considerando-os como simplesmente inimigos e nunca como coevoluídos e, possivelmente, parceiros.

Poderia se ter, então, um outro paradigma para a agricultura, considerando um outro modelo de relação das plantas cultivadas com suas pragas e doenças? A proposta seria então bem diferente daquela que os modelos tecnológicos convencionais prescrevem, com certeza. Essa nova forma de enxergar a agricultura, tomando como base os ecossistemas tropicais naturais, de certa forma já vem sendo proposto pela agricultura dita ecológica, alternativa, orgânica, biodinâmica, etc, já citada. O uso da biodiversidade como ferramenta, para o controle de suas pragas e doenças coevoluídas, é que se procurará enfatizar aqui.

Serão a seguir apresentados alguns exemplos desenvolvidos em situações diferentes,

porém todos tendo um mesmo objetivo, ou seja, o de explicar a importância da biodiversidade na proteção de plantas cultivadas ou extrativas, ou do uso da biodiversidade como ferramenta de sustentabilidade nos agroecossistemas. Esses exemplos apontam para caminhos a serem tomados na construção de novos sistemas de produção para a agricultura familiar, diferentes daqueles prescritos para o agronegócio, que têm sido baseados em extensas áreas de monocultivos, com alto uso de insumos químicos, e domínio econômico pelas grandes indústrias de sementes e agrotóxicos.

Exemplos de Agroecossistemas em Equilíbrio com o Ambiente

Inicialmente, deve-se conceituar a biodiversidade existente nos ecossistemas naturais tropicais ricos em espécies e, a partir disso, apontar como transferir esses conceitos para a construção de agroecossistemas em equilíbrio com o ambiente. Para isso, a opção mais didática, é que se adotem, como exemplo, as Florestas Tropicais, que eram os ecossistemas naturais em boa parte das áreas hoje cultivadas e manejadas para produção agropecuária e florestal. É importante enfatizar que nos ecossistemas naturais existem situações onde a diversidade genética é baixa, num universo maior da floresta em equilíbrio. É o caso, por exemplo, de clareiras (aberturas naturais, decorrentes da queda de uma ou mais árvores) na floresta tropical sendo fechadas por um pequeno número de espécies pioneiras que, ao crescerem e darem condições para as espécies secundárias e clímax, cumprem o seu papel de cicatrizar a floresta de alta diversidade.

Portanto, essas clareiras em desenvolvimento têm em si pouca diversidade de espécies, mas estando envoltas por uma alta diversidade de espécies da floresta como um todo, tornam toda a floresta em equilíbrio. Pode-se caracterizar, então, a diversidade total de uma floresta em: i) diversidade dentro de um ecossistema e ii) diversidade do entorno desse ecossistema, no nível de paisagem. É o que se pretende desenvolver para exemplificar os casos a serem descritos, justificando esses conceitos na construção de agroecossistemas equilibrados, para os novos sistemas de produção para agricultura familiar.

a) Plantio de Alta Diversidade de Espécies na Restauração de Matas Ciliares

O plantio a partir de boa representatividade de espécies arbóreas nativas da região, com cerca de 100 ou mais espécies arbóreas diferentes por hectare, foi tornado possível a partir da pesquisa desenvolvida por universidades e instituições de pesquisas nessas duas últimas décadas no Brasil. Os dois conceitos básicos utilizados nessa experimentação, para a restauração de áreas degradadas com plantio misto de espécies nativas, foram basicamente: o da alta diversidade de espécies e o da sucessão ecológica (KAGEYAMA et al., 1989).

Partindo-se do uso de espécies representativas dos diferentes grupos ecológicos, associadas da mesma forma como elas se juntam na sucessão natural, foram propostos e testados modelos na implantação das florestas mistas de espécies nativas. Graças a esse esforço, existem hoje técnicas para o plantio de florestas mistas, envolvendo 100 ou mais diferentes espécies arbóreas nativas, imitando-se as florestas tropicais naturais, no sentido de dar um início à restauração de áreas degradadas, buscando-se ter florestas as mais similares possíveis às naturais anteriormente existentes (KAGEYAMA, GANDARA, 2003).

É importante destacar que nos experimentos em grande escala com esses modelos, foi possível se ver crescerem juntas essas 100 espécies ou mais, lado a lado, sem competição, mas agindo equilibrada e mutualisticamente. O mais importante é que nesses novos ecossistemas não se tem constatado nenhum ataque de pragas e/ou doenças, em nenhuma dessas 100 espécies, o que parece surpreendente a julgar pelo que se observa em outras experiências de plantações de outras culturas (KAGEYAMA, GANDARA, 2003).

O mais notável ainda foi que, mesmo as formigas cortadeiras, que têm sido noticiadas como as mais temíveis e incontroláveis pragas, não têm necessitado mais do seu controle nesses plantios mistos, após os dois anos do plantio. Certamente, deve-se creditar o não ataque de pragas e doenças nessas plantações mistas à alta diversidade de espécies, à maneira do que ocorre nas florestas naturais, ou o equilíbrio ecológico "causado" pela alta diversidade de espécies no silvicultivo sistema.

Ao se julgar que nos ecossistemas naturais também não se observa a ocorrência de pragas e doenças, muito embora a infinidade de insetos e microrganismos lá esteja, como coevoluídos, a não presença desses organismos como pragas nas plantações mistas descritas não deve surpreender. Aliás, a imitação da natureza e dos processos naturais deveria ser mesmo a base para a construção dos nossos modelos equilibrados de agricultura e florestas plantadas. No caso discutido, a diversidade dentro do agroecossistema seria a responsável pelo equilíbrio ecológico, responsável pela não ocorrência de pragas e/ou doenças, o que seria uma grande vantagem para a agricultura familiar.

b) Ilhas de Alta Produtividade nas Reservas Extrativistas do Acre

As Reservas Extrativistas (RESEX) são um tipo de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, habitadas por comunidades familiares, que teve sua origem nos empates por seringueiros do Acre, tendo à frente o líder seringueiro Chico Mendes (ALLEGRETTI, 1990). Esse modelo de Área Protegida, tipicamente do Brasil, nos parece ser um modelo real de uso sustentável por comunidades tradicionais, principalmente quando se consideram somente os pilares de desenvolvimento social e

ecológico. Isso porque o aspecto econômico da sustentabilidade vem tendo revezes, em função principalmente da dificuldade de competição entre o trabalho árduo do extrativismo extensivo, principalmente da borracha e da castanha, lutando contra atividades mais intensivas associadas a cadeias produtivas mais estudadas e incentivadas.

O Neo-extrativismo proposto por Rêgo (1999), onde a ciência e a tecnologia estariam trabalhando em prol do extrativismo, da mesma forma que estas têm operado com o agronegócio, poderia auxiliar no avanço da sustentabilidade também econômica das RESEX. Ao se agregar ao extrativismo da RESEX a questão dos pagamentos dos serviços ambientais, principalmente da biodiversidade, a sustentabilidade pode ser mais justificada. Aliás, não é só no extrativismo que a ciência e a tecnologia vêm dando prioridade às demandas das grandes empresas em detrimento dos agricultores familiares, já que na maioria das atividades rurais isso vem sendo a regra. Políticas públicas voltadas para esta direção, no sentido de se desenvolver a agricultura familiar deve ser o nosso objetivo.

Assim, todo o trabalho essencial de conservação da biodiversidade, associado ao de extrativismo não destrutivo das árvores, que vem sendo levado pelos seringueiros, caracterizando uma das formas mais efetivas de uso sustentável, deve ser recompensado, sendo tema de discussão na maioria dos fóruns nacionais e internacionais que tratam do uso e conservação da biodiversidade. O pagamento, ou ressarcimento, dos serviços ambientais é, portanto, plenamente justificável, principalmente quando o uso dos recursos associado à conservação da biodiversidade é de fato comprovado, como é o caso das RESEX do Acre.

Visando à melhoria do extrativismo, possibilitando mais alternativas econômicas para as RESEX do Acre, foi proposto no início da década de 90 o adensamento de populações de seringueiras dessas áreas, sem afetar os princípios da ocorrência natural da espécie (KAGEYAMA, 1992). As Ilhas de Alta Produtividade - IAPs, como foram denominadas, são pequenas áreas de seringueira (1 ha) plantadas em antigos roçados no meio da floresta amazônica, Por serem áreas pequenas e rodeadas de floresta ou de biodiversidade, não têm sofrido o ataque da doença denominada "Mal das Folhas".

Como se sabe, a seringueira é uma espécie denominada de rara na Amazônia, com a ocorrência natural de em torno de uma árvore adulta por hectare, o que a deixa sem competitividade com as "plantations" do sudeste asiático e mesmo fora de sua ocorrência no Brasil, que é de cerca de 300-400 plantas dessa espécie por hectare. É importante salientar que essa densidade como rara nas condições naturais é fruto da evolução da espécie, principalmente para se safar de predadores naturais, sendo o principal o fungo *Mycrociclus ulei*, causador da doença altamente restritiva em plantações, denominada "mal das folhas". Enfatiza-se que fora de sua ocorrência natural a espécie escapa dessa principal doença, possibilitando o seu cultivo em

"plantations", tanto fora como dentro do país. Isso tem dado uma desvantagem competitiva ao extrativismo da borracha na Amazônia.

Pelo que se expôs, pode-se entender porque o cultivo da seringueira na Amazônia, ou em sua área natural, não prosperou sendo praticamente inviabilizada pelo mal das folhas. O governo militar na década de 70 fez várias investidas na tentativa de apoiar plantações de seringueira na Amazônia, sendo todas infrutíferas. A simples verificação de como a espécie ocorre no seu ecossistema natural pode dar pistas fundamentais para se construir sistemas mais condizentes com as suas condições originais, onde a biodiversidade é o ponto chave, e que pode ser utilizado como ferramenta.

Este exemplo, de novo, mostra como a alta diversidade no entorno das pequenas áreas plantadas de seringueira (1 ha), com baixa diversidade, protege essa área com 300-400 árvores da espécie do seu patógeno causador do mal da folhas. Mesmo sendo esta plantação feita por clones, com muito baixa diversidade genética, o fungo não é capaz de provocar a doença, mesmo estando presente na pequena plantação. É a biodiversidade no entorno da área produtiva funcionando como ferramenta de equilíbrio do agroecossistema.

c) Plantios clonais de eucaliptos incorporando as APPs (Áreas de preservação permanente) e RLs (Reservas Legais)

Os plantios de florestas no Brasil, basicamente com espécies exóticas (*Eucalyptus* e *Pinus*), teve grande impulso com os incentivos fiscais dados aos reflorestamentos, que em cerca de 20 anos (fim da década de 60 ao fim dos 80) concedeu cerca de US\$ 5 bilhões para o plantio de cerca de 5 milhões de hectares no país. Esse reflorestamento provocou muitos passivos ambientais e sociais, que até hoje ainda são cobrados desse segmento. Muitas florestas naturais primárias foram desmatadas para dar origem a plantios de espécies exóticas, assim como pequenos proprietários familiares foram pressionados a cederem suas terras para os grandes empreendimentos florestais, desestruturando comunidades, incluindo-se indígenas e quilombolas, expulsando-as para os bolsões de pobreza nas cidades. Situação, que infelizmente, ainda nos dias de hoje perdura, muitas vezes subsidiada por recursos públicos.

Porém, a partir desses incentivos também se desenvolveu no país uma ciência e tecnologia para o reflorestamento e a indústria, que passou o país de importador a exportador de celulose e papel, assim como detentor e exportados de tecnologia avançada nesse setor. A produtividade das plantações passou de 15 a 20 m³ de madeira por ha, na década de 60, para 50 a 60 m³ por ha no período atual (LEITE, 2006). Esse avanço na produtividade é ímpar no setor rural, comparativamente a outras *commodities*. Isso porque no caso se iniciou com a domesticação das espécies, com populações selvagens, e avançando para a tecnologia de clonagem em grande

escala, com avanços surpreendentes no aumento da produtividade no período e, paralelamente, o afinilamento da base genética das espécies e populações. Esse processo redundou na perda de biodiversidade, implicando automaticamente na sua susceptibilidade a pragas, doenças e intempéries (geadas, secas, etc).

O setor de florestas plantadas, assim denominado atualmente, passou a considerar esses plantios como algo mais do que um aglomerado de árvores, sendo o pioneiro em incorporar as APPs (Áreas de preservação permanente) e RLs (Reservas Legais), assim como os corredores ecológicos como rotina nos seus programas de plantações. Deve-se enfatizar que as APPs, RLs e Corredores Ecológicos representam a biodiversidade possível nos empreendimentos rurais, representando uma ferramenta importante no equilíbrio das plantações. Algumas razões existem para que somente este segmento rural passasse a adotar significativamente essa biodiversidade no entorno dos talhões florestais.

As exigências da legislação do segmento florestal, que está subordinado ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, foram importantes para a adoção efetiva das APPs, RLs e Corredores Ecológicos pelos empreendimentos de florestas plantadas. Porém, acredita-se que pelo fato de as florestas plantadas não poderem ter modelos baseados em proteção às pragas e doenças a partir de aplicação massiva de agrotóxicos, por ser isso anti-econômico e inviável, o equilíbrio ecológico seria a saída natural, sendo a biodiversidade uma ferramenta modelar. Não é, portanto, surpresa que esse segmento tenha sido o primeiro a adotar significativamente essas ações e conceitos (LEITE, 2006). Deve-se enfatizar também que a certificação florestal também contribuiu para que a biodiversidade fosse adotada nas florestas plantadas, mais do que para a certificação de outras *commodities*.

Portanto, o fato de as matas ciliares e reservas legais nas florestas plantadas estarem incorporando espécies nativas nesses espaços dos hortos florestais só mostra de fato uma coerência dos objetivos de produção e de proteção ambiental. Assim, isso representa mais um dos exemplos de uso da biodiversidade como ferramenta para o uso sustentável no meio rural, sendo uma referência para os outros segmentos, na construção de agroecossistemas mais sustentáveis.

Da mesma forma que para as IAPs já descrita, a alta diversidade de espécies nativas (APPs, RLs), no entorno das plantações clonais com baixa diversidade genética, representa a proteção ao ataque de pragas e doenças. Deve-se enfatizar que os 20% de RLs juntamente com as áreas de APPs, que poderiam abranger um total de 10%, perfazendo um total de 30% de florestas nativas no entorno dos talhões de clones de eucaliptos.

d) Mosaico de diferentes culturas em assentamentos rurais

Os assentamentos rurais têm enfrentado pelo menos dois desafios nessas últimas

décadas no Brasil: i) a organização de comunidades rurais para o desenvolvimento e a luta pela reforma agrária; e ii) a busca de conceitos e técnicas voltadas à novos sistemas de produção adequados à agricultura familiar.

Os assentamentos rurais o que se verifica atualmente é a maioria das comunidades com certo nível de organização social, com grande organização para uma boa parte deles. Porém, em termos do sistema de produção, essas mesmas comunidades vêm quase sempre utilizando as mesmas tecnologias do agronegócio. Com isso, vêm também perdendo todas as vantagens dos grandes proprietários patronais, com poder de barganha pelo lobby, e ainda sofrendo todas as mazelas de estarem subjugados e escravos do financiamento bancário e das poderosas indústrias de sementes e agrotóxicos somados a uma precária estrutura de assistência técnica e extensão rural.

O que se quer destacar aqui é que comunidades de agricultores familiares organizados teriam uma oportunidade única e exclusiva de desenvolver um sistema de mosaico em seus sistemas de produção. Uma grande quantidade de pequenas áreas de culturas diferentes, numa grande área do assentamento ou da paisagem rural, funcionaria como um mosaico de diversidade, à mesma maneira que nos ecossistemas naturais. É fácil de se comprovar que, sendo as pragas e doenças das diferentes culturas, no geral, também distintas para cada uma dessas espécies cultivadas, as pequenas áreas de cada cultura teriam uma biodiversidade no entorno de cada talhão de cada cultura, funcionando como um tampão e equilíbrio para a cultura.

A partir dessa concepção, pode-se ter uma infinidade de modelos de construção de sistemas de produção com alta biodiversidade, tanto dentro dos talhões como no entorno dos mesmos. Assim, uma comunidade poderia se organizar para selecionar por exemplo 10 culturas e/ou sistemas produtivos prioritárias para o assentamento. Cada assentado implantaria pequenos talhões digamos de $\frac{1}{2}$ a 1 hectare de cada uma das culturas/sistema produtivo, intercalados com outros talhões das outras culturas selecionadas. Dessa forma, se formaria um mosaico dentro do lote, sendo que os vizinhos também assim fariam, criando uma rede de mosaicos no assentamento. Novamente, como cada pequeno talhão teria potenciais pragas/doenças específicos, haveria uma interrupção do fluxo dos seus propágulos, provocando equilíbrio (KAGEYAMA, 2008).

Aumentando mais a biodiversidade no mosaico, os assentados poderiam adicionar biodiversidade ao modelo, usando a técnica de SAFs - Sistemas Agroflorestais, em que dentro de um talhão é incorporado uma associação de espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e trepadeiras, num sistema produtivo multiespécies e multiestratificado, combinadas segundo o conceito da sucessão ecológica.

A inclusão do elemento arbóreo no sistema produtivo da agricultura familiar é estratégica, ocupando maiores profundidades do solo (até 4m ou mais), além dos 40 cm normalmente ocupados pela agricultura convencional. Além disso, essas espécies arbóreas

podem ocupar um estrato superior (Pioneiras), sombreando espécies adaptadas à sombra (clímax) ou meia sombra (secundárias), sem provocar competição entre elas, ao contrário favorecendo o conjunto de espécies, à semelhança dos ecossistemas naturais (DENSLOW, 1980). A tudo isso se juntaria ainda a biodiversidade das APPs, RLs e Corredores Ecológicos, que vêm sendo exigidos nos assentamentos rurais.

Como cada cultura tem suas espécies de insetos e microrganismos "preferidas", as fontes de propágulos dos organismos não teriam condições de fácil propagação e multiplicação, dado o tamanho de cada mancha. Como todos os lotes têm as mesmas espécies, mas também em mosaico, uma mancha protegeria as outras ao seu redor, assim como cada lote protegeria os lotes vizinhos. Qual o número de espécies e qual o tamanho de cada talhão, com uma espécie determinada, seriam as incógnitas a serem testadas. Um hectare é uma área pequena o suficiente para a não rápida propagação de insetos e microrganismos, o que caracterizariam as pragas e doenças? Vinte espécies é uma diversidade suficiente para criar um mosaico?

Assim, os insetos e microrganismos que atacam o feijoeiro são muito distintos daqueles organismos que são pragas e doenças do milho, da mandioca, da soja, etc. Isso porque os organismos que se tornam pragas e doenças das plantas cultivadas são insetos e microrganismos que coevoluíram junto a essas plantas, ou seus aparentados, quando selvagens na natureza. Por exemplo, as pragas dos eucaliptos são insetos que coexistem com espécies de mirtáceas nativas, que se adaptaram e passaram a atacar as plantações de monocultivo de eucaliptos. Devido a esse conceito, pode-se afirmar que para monocultivos as espécies mais distantes evolutivamente são as mais adaptadas ao sistema de monoculturas.

Portanto, o que está em discussão, não é o uso de uma ou outra espécie, mas sim o sistema de produção em que as espécies estão inseridas e de que forma a utilização das tecnologias atuais voltadas à produção agrícola, agropecuária, florestal e agroflorestal, negligencia os conceitos básicos relacionados a sustentabilidade e estabilidade dos ecossistemas naturais. Isso coloca em risco a independência dos agricultores e comprometendo a segurança e soberania alimentar da sociedade como um todo.

Considerações Sobre Experiências em Assentamentos Rurais

Como já foi sugerido, no lugar de rejeitar nos assentamentos rurais a cana-de-açúcar, o eucalipto, a soja e outras culturas amigas do agronegócio, é mais sábio utilizá-los em sistemas produtivos em núcleos de processamento, que permitiriam às famílias dos assentados se apropriarem do conhecimento adquirido e dos ganhos destas atividades. Por exemplo, teríamos os núcleos de processamentos que seriam implantados como minidestilarias de álcool e de biodiesel. O mesmo procedimento

vale para o caso do leite (miniusinas com capacidade média de processamento de 10.000 l/dia). Vale também o exemplo da consolidação de miniserrarias para processamento local de madeira manejada nos assentamentos, agregando valor, reduzindo impactos ambientais e gerando renda e empregos de forma contínua e sustentável a médios e longos prazos. Da mesma forma, a criação de aves caipiras poedeiras e de corte em unidades de manejo racional, com base no manejo agroecológico, assim como outros animais de pequeno porte.

É também exemplo existente a estruturação de farinheiras em assentamentos, muito embora a maioria com resultados insatisfatórios, muito mais devido ao mau gerenciamento. Associado está a produção de farinha de mandioca com produtos mais nutritivos do que aqueles encontrados nos supermercados, utilizando-se variedades já disponíveis em unidades de pesquisa com elevados teores de proteína.

Para consolidar essa proposta, é importante a difusão e implantação em grande escala dos tão propalados Sistemas Agroflorestais (SAFs), nas suas mais diferentes diversificações e arranjos, onde o conceito principal do manejo do componente arbóreo associado de forma positiva com todas as modalidades de produção agropecuária. Sua eficácia tem se comprovado por meio de pesquisas consolidadas, assim como pelo conhecimento tradicional, mas que paradoxalmente não tem recebido o devido apoio das políticas públicas e da pesquisa oficial, tendo em vista que, por princípio em muitos casos contraria a lógica predominante da utilização irracional em grande escala de insumos externos e principalmente da mecanização (dominada por lobbies poderosos).

Deve-se avançar para a incorporação da lógica da implantação dos conceitos da Agrobiodiversidade e valorização dos produtos das cadeias da Sociobiodiversidade, viabilizando o cultivo e manejo de variedades crioulas, valorizando e viabilizando as cadeias dos produtos advindos do manejo de espécies nativas por meio do extrativismo ou do cultivo racional, possível de ser realizado em todos os Biomas (Cerrado, Mata Atlântica, entre outros). Podem ser citados, como exemplos, o projeto CIMAS (Centros Irradiadores de Manejo da Agrobiodiversidade), a Política Nacional de Agrobiodiversidade, englobando projetos exemplares e orquestrados de forma participativa entre agricultores familiares tradicionais e assentados, junto aos movimentos sociais, instituições de pesquisa e o governo federal (MMA/MDA/MDS/MAPA).

Da mesma forma, deve-se promover o estímulo á comercialização de produtos semi-processados, como por exemplo, a produção de espécies olerícolas para atendimento de demandas locais, onde os "resíduos" ficam no próprio local de produção, aumentando a sustentabilidade dos cultivos. Esta é a forma de racionalização da cultura na exportação de nutrientes, redução do impacto ambiental, seja pela minimização na produção de resíduos orgânicos no meio urbano, assim como do transporte dos produtos, além da agregação de valor aos produtos, gerando

renda e empregos no campo, com equidade e soberania.

Assim, existe também a produção orgânica em áreas degradadas em regiões de alta biodiversidade, como o Vale do Ribeira e outras regiões, onde as "clareiras" herdadas pelo manejo predatório são utilizadas para produção de tomate, banana e uma infinidade de produtos, que nos atuais sistemas produtivos demandam grande quantidade de insumos e defensivos. Aproveitando-se da enorme biodiversidade ainda existentes, os cultivos são executados utilizando-se dos pressupostos do equilíbrio dinâmico das florestas tropicais, onde a diversidade do entorno garante a estabilidade e produtividade do agroecossistema, combinando de forma efetiva a manutenção e a gestão da biodiversidade, além da produção de alimentos saudáveis e a geração de renda. Destacando aqui, que essas dimensões como complementares, ao contrário da lógica predominante no agronegócio.

Enfim, inúmeras outras iniciativas já comprovadas poderiam ser aqui relatadas. Porém, o essencial é que o sucesso desses empreendimentos requer, além da organização das comunidades, também o envolvimento das administrações municipais, com políticas públicas para o aproveitamento dessa variada produção agrícola, pecuária florestal e agroflorestal. Projetos institucionais de combate à desnutrição e à fome, voltados em especial às crianças, jovens e velhos, seriam exemplos. Assim como projetos que destacassem a merenda escolar, a provisão alimentícia das creches de hospitais e de restaurantes populares. E sempre que possível com alimentos minimamente processados, substituindo os produtos das indústrias de alimentos.

De maneira geral esses exemplos mencionados, assim como outros que poderiam ser citados como iniciativas de sucesso e promissoras têm alguns pressupostos e princípios em comum, e que tem garantido o sucesso dos mesmos e o potencial de replicabilidade, sendo esses:

- ✓ A mobilização e organização coletiva dos agricultores (associações e cooperativas);
- ✓ Políticas públicas adequadas (Ater, Crédito, Pesquisa), ressaltando que se deve atender às demandas específicas e não simplesmente procurando adaptar;
- ✓ Políticas públicas que viabilizem um mercado adequado à produção da agricultora familiar, (Consea, PAA, PGPM);
- ✓ A participação efetiva de atores do terceiro setor, envolvidos e comprometidos, vistos como agentes essenciais na interlocução entre o estado e os produtores;
- ✓ A formação e qualificação dos próprios agricultores para que possam suprir as demandas de assistência, desenvolvimento de ações de pesquisa e experimentação, comercialização, gerando autonomia e soberania;
- ✓ Ações conjuntas com instituições públicas de pesquisa (Universidades, etc),

procurando gerar, adaptar difundir tecnologias e processos adequados;

✓ Ações conjuntas entre movimentos sociais, instituições de pesquisa e agentes públicos.

Considerações Finais

Há muito se tem questionado as tecnologias que vêm sendo adotadas para o meio rural, baseadas no uso cada vez maior de insumos químicos e estranhos ao ambiente natural, assim como conceitos muito distantes dos ecossistemas naturais.

O fato das florestas tropicais e dos ecossistemas associados terem uma diversidade de espécies e uma complexidade de interações expressivamente maiores, comparativamente aos das regiões temperadas do norte, fez com que muitos conceitos consolidados nos milênios da ciência e tecnologia dos países de clima temperado fossem simplesmente extrapolados para as novas regiões conquistadas pelos colonizadores, resultando nos diversos indicadores de insustentabilidade mencionadas nesse texto. Muitos desses conceitos e tabus foram e vêm sendo quebrados, nessas últimas décadas, contrariando esses conceitos arraigados na agricultura convencional, com a liderança emergida de pesquisadores com formação e visão tropical, em parceria com movimentos sociais no campo, com propostas concretas que vão na direção de novos conceitos e tecnologias para o meio rural dos trópicos, principalmente para os agricultores familiares

A utilização dos sistemas agroflorestais biodiversos, o uso de variedades crioulas, a rotação de cultura e o cultivo mínimo, o melhoramento convencional participativo, o uso de inimigos naturais contra pragas e doenças, o uso de biodiversidade nas APPs e RLS, o extrativismo de produtos não madeireiros, assim como outras propostas, vêm sendo aplicadas principalmente pela agricultura familiar.

Infelizmente, a pesquisa mais básica e mesmo as mais aplicadas voltadas à agricultura familiar e ao extrativismo sustentável, sempre foram negligenciadas pelas universidades e instituições de pesquisa, pelas instituições financiadoras, assim como as políticas públicas em prol dessas comunidades, colocando o segmento que é a grande maioria do meio rural na exclusão social, econômica, científica e tecnológica.

A lógica da política oficial sempre foi de que a tecnologia avançada deveria ser perseguida também pelos agricultores familiares, desconsiderando que existem tecnologias mais apropriadas a este segmento. Por exemplo, na questão atual dos OGMs, a elite da biotecnologia do país quer acreditar que os transgênicos podem coexistir com a agricultura tradicional, principalmente aquela voltada para a orgânica, as variedades crioulas, os SAFs, o extrativismo não madeireiro, dentre outras (ALTIERI, 2006).

Dessa forma, é essencial avançar, não só na pesquisa de novas tecnologias

apropriadas para cada segmento diferenciado do meio rural, assim como nas políticas públicas voltadas para essas particularidades. Por fim, seria muito importante que esse debate de ciência e tecnologia, abrangendo o meio rural como um todo, tomasse cada vez mais corpo, envolvendo a comunidade científica mais consciente e ética, as comunidades de agricultores, as ONGs sociais e ambientais, e a sociedade como um todo, visando de fato organizar essa discussão e dar corpo às pesquisas e às políticas públicas nesse tema.

Referências

ALLEGRETTI, M.H. A Região Amazônica e as atividades extrativas. In: Clusenet-Godt e Sachs, I. **Extrativismo na Amazônia Brasileira**. Perspectivas sobre o Desenvolvimento Regional. Compêndio MAB 18. UNESCO. 1996.

ALTIERI, M.A. The myth of coexistence: why transgenic crops are not compatible with agroecologically based systems of production. **Bulletin of Science, Technology and Society**, Thousand Oaks (California), v.25, n.4, p.361-371, 2005.

BEUS, C.E.; DUNLAP, R.E. Conventional versus Alternative Agriculture: the paradigmatic roots of the debate. **Rural Sociology**, Provo (Utah), n.55 (4), p.590-616, 1990.

BROWN. L.R. **Seeds of Change**: The Green Revolution and development in the 1970's. New York: Praeger Publishers, 1970.

DENSLOW, J.S. Gap partitioning among tropical rain forest trees. **Biotropica**, Zurich, n.12, p.47-55, 1980.

KAGEYAMA, P.Y. A Biodiversidade como ferramenta em agroecossistemas rurais. Congresso Nacional de Botânica, 2008, São Paulo/SP. In: **Anais...**, São Paulo, 2008.

KAGEYAMA, P.Y. Establishing small areas in the natural forest to control the disease Mal das Folhas. Congresso Florestal Mundial, 1992, México. In: **Anais...**, 1992.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B.; OLIVEIRA, R.E. Biodiversidade e

restauração da Floresta Tropical. In: Restauração Ecológica de Ecossistemas naturais. FEPAF. Botucatu/SP, p.27-48, 2003.

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A.; CARPANEZZI, A.A. Implantação de matas ciliares: estratégia para auxiliar a sucessão secundária. Simpósio sobre Matas Ciliares, 1989. In: **Anais...**, Fundação Cargill, 1989.

KRICHER, J. **A Neotropical Companion**: an introduction to the animals, plants and ecosystems of the New World Tropics. New Jersey (USA): Princeton University Press, 1997.

AZEVEDO, T.R.; LEITE, N.B. O pequeno e médio produtor rural e a nova dinâmica da silvicultura brasileira. **Opiniões**, Ribeirão Preto, jun/ago, p.6, 2006.

LEWONTIN, R.C.; BERLAN, R.E. The political Economy of Agricultural Research: the case of hybrid corn. In: CARROL, C.R.; VANDEMEER, H.; ROSSET, P.M. **Agroecology**. New York: Mc Graw Hill, 1990, p.613-628.

MOONEY, P. **O Escândalo das Sementes**. São Paulo: Nobel, 1979.

RÊGO, J.F. Amazônia: do Extrativismo ao Neo-extrativismo. **Ciência Hoje**, Porto (Portugal). n.25, p.62-65, 1999.

VEIGA, J.E. **Cidades Imaginárias**: o Brasil é menos urbano do que se imagina. Campinas/SP: Ed. Autores Associados, 2003.