
AGRICULTURA SUSTENTÁVEL: ORIGEM E PERSPECTIVAS*

Eleusa Fátima de Lima

Técnica do Laboratório de Cartografia e Sensoriamento Remoto
Instituto de Geografia/Universidade Federal de Uberlândia

RESUMO: *Este trabalho visa abordar a questão da agricultura sustentável, mostrando através do processo histórico como se chegou a esse novo paradigma no mundo e no Brasil, e também apontar as formas de produção agrícola sustentável – a agricultura alternativa – e discutir o que alguns autores chamam de o maior desafio do século XXI, a segurança alimentar.*

Palavras chaves: agricultura sustentável, agricultura alternativa, segurança alimentar

ABSTRACT: *This work aims to approach the subject of the maintainable agriculture, through the historical process that led to this new paradigm in the world and in Brazil, and also analyses the forms of maintainable agricultural production – the alternative agriculture – considered by some authors the largest challenge of the XXI century: the alimentary safety.*

Key words: maintainable agriculture, alternative agriculture, alimentary safety

INTRODUÇÃO

No decorrer dos tempos, a prática agrícola sempre esteve associada à destruição dos recursos naturais. Com o processo de modernização da agricultura ocorrido nesse século, conhecido como Revolução Verde, há um aceleração da degradação da natureza pela atividade agrícola, devido aos métodos utilizados, que aumentaram consideravelmente a produção agrícola, porém agravaram os problemas ambientais e sócio-econômicos, sobretudo nos países em desenvolvimento.

A partir da década de 80, nos países desenvolvidos, esses problemas ambientais acirram as preocupações quanto ao futuro do modelo da Revolução Verde. Por isso, devido sua importância no crescimento econômico e na

garantia da segurança alimentar, a atividade agrícola insere-se como uma das principais preocupações no novo paradigma mundial, a sustentabilidade, que significa desenvolver-se, conservando os recursos naturais e garantindo um nível de vida digno a toda sociedade, inclusive para as gerações futuras.

Este trabalho - resultante de uma pesquisa bibliográfica - visa abordar a questão da agricultura sustentável, mostrando através do processo histórico como se chegou a esse novo paradigma, e também apontar as formas de produção agrícola sustentável – a agricultura alternativa – e discutir o que alguns autores chamam de o maior desafio do século XXI, a segurança alimentar.

* Trabalho realizado para a disciplina Espaço rural: desenvolvimento, modernização e perspectivas, 1º sem./1998

1 – CUSTOS SÓCIO-AMBIENTAIS DA AGRICULTURA E AS ORIGENS DA SUSTENTABILIDADE

O homem cultiva o solo desde o período neolítico, o qual mudou seu estilo de vida, passando da selvageria, onde se alimentava de alimentos in natura – caça, pesca e coleta – para a produção – agricultura, criação de animais, cerâmica, etc.

A agricultura moderna teve origem na Europa, durante os séculos XVIII e XIX, quando intensificaram-se os sistemas rotacionais com plantas forrageiras e leguminosas que fixam o nitrogênio atmosférico no solo, melhorando sua fertilidade. Nesta época, conhecida como Primeira Revolução Agrícola, houve a fusão das atividades agrícola e pecuária e em poucas décadas, esse padrão produtivo resultou em enorme salto da produção total da agricultura, pondo fim a um longo período de escassez crônica de alimentos (VEIGA, 1991).

Em meados do século XIX, as descobertas do químico alemão Justus von Liebig introduzem no cenário agrícola a adubação química, que substituiu a fertilização promovida pelas rotações de culturas e pelo esterco animal, simplificando o processo produtivo e aumentando a produtividade das lavouras, além de abrir um mercado promissor para a indústria. Nas primeiras décadas do século XX, o setor industrial avança na mecanização e no desenvolvimento genético de novas variedades vegetais, configurando o que se chamou de Segunda Revolução Agrícola (EHLERS, 1998).

O ápice da agricultura moderna aconteceu com o modelo de modernização conhecido como

Revolução Verde, que foi implementado após a Segunda Guerra Mundial e se consolidou nos Estados Unidos – país de origem – Europa e Japão, sendo posteriormente exportado para os países em desenvolvimento. A implantação deste modelo foi feita através da incorporação de pacotes tecnológicos, tidos como de aplicação universal, destinados a maximizar o rendimento dos cultivos em situações ecológicas profundamente distintas. Aos cultivos seriam proporcionadas as condições ecológicas ideais, eliminando as pragas com agrotóxicos e fornecendo os nutrientes necessários pelos fertilizantes sintéticos (VON DER WEID, 1997).

A Revolução Verde impôs no campo a mecanização, os insumos industriais, o uso intensivo da terra e a alteração das relações de trabalho. Esse padrão produtivo aumenta vertiginosamente a produção agrícola, mas não resolve o problema da fome. Isto porque esse modelo beneficiou, sobretudo nos países em desenvolvimento, os grandes e médios produtores, contribuindo ainda mais para a concentração da renda e da terra e conseqüentemente para o aumento da pobreza. Para agravar esse quadro, hoje praticamente não há mais fronteiras agrícolas por conquistar¹ (ESTEFANELI, 1993).

As preocupações sociais da década de 60 culminam na realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972, em Estocolmo, onde foi discutido os direitos da família humana a um meio ambiente saudável e produtivo, que incluía, entre vários outros fatores, uma alimentação adequada e sadia, o que para ser atingido depende diretamente da forma como são produzidos os alimentos.

¹ No caso do Brasil, o fato de a fronteira agrícola ter-se fechado não significa que todas as terras cultiváveis estão produzindo. Com uma estrutura agrária baseada no latifúndio, estes em muitos casos, são improdutivos e visam somente a especulação imobiliária.

A partir da década de 80, consolidam-se as preocupações com os problemas sócio-econômicos e ambientais gerados pelo modelo da Revolução Verde. Em muitos países, a agricultura é provavelmente o setor que mais causa impactos ambientais, como a extinção de espécies, e o que mais consome água (70% segundo CAUBET, 1997) e energia (GOODLAND, 1997). Entre as consequências ao meio ambiente têm-se: alterações no equilíbrio físico, químico e biológico do solo, destruição de florestas e da biodiversidade genética, aumento da suscetibilidade das lavouras ao ataque de pragas e doenças, contaminação dos recursos naturais e alimentos (EHLERS, 1995).

Estes problemas ambientais preocupam porque à medida que estes se intensificam diminuem a produtividade das lavouras, o que leva à utilização mais intensiva de insumos mais perigosos ao meio ambiente e à contaminação dos alimentos, e conseqüentemente ao agravamento dos problemas de saúde da população.

“Em meados dos anos 80, a crescente preocupação com o ambiente e com a qualidade de vida no Planeta levou ao surgimento de um novo paradigma das sociedades modernas: a sustentabilidade” (EHLERS, 1998:90). Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento—CMMAD inicia formalmente a discussão do desenvolvimento sustentável ao elaborar o relatório Brundtland. De acordo com este relatório o desenvolvimento sustentável consiste em aumentar o potencial de produção, mantendo os padrões de consumo dentro dos limites das potencialidades ecológicas, visando atender às necessidades básicas de todos os seres humanos, bem como suas aspirações a uma vida melhor (CMMAD, 1991).

Dois aspectos se sobressaem nesse conceito: o desenvolvimento social, que deve satisfazer as necessidades de toda a sociedade e o uso racional dos recursos naturais que permita atender às necessidades das gerações presentes e futuras. Estas duas preocupações entram em choque com o crescimento econômico, uma vez que este visa somente o lucro, ignorando os rastros de pobreza e degradação ambiental que deixa para trás. Por isso “a Ciência Econômica (...) passou a ter que conviver com a questão ambiental como uma nova fronteira a ser conquistada” (GONÇALVES, 1996:88).

Imbuída no paradigma da sustentabilidade, a agricultura sustentável é o manejo e a conservação da base de recursos naturais (solo, água, recursos genéticos animais e vegetais), com utilização de tecnologia apropriada, que seja economicamente viável e socialmente aceitável, de maneira a assegurar a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION—FAO, 1991, apud EHLERS, 1998). Ela deve ter por objetivos: aumentar a produtividade de forma a atender à demanda crescente; produzir alimentos saudáveis; garantir renda suficiente para que os agricultores tenham um nível de vida aceitável e possam investir no aumento da produtividade; e corresponder às normas e expectativas da comunidade (NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF UNITED STATES—NRC, 1991, apud EHLERS, 1998).

As alterações tecnológicas, que estão diretamente relacionadas aos aspectos ambientais, se referem à redução do uso de insumos industriais, à aplicação mais eficiente ou mesmo a substituição dos agroquímicos por insumos biológicos ou biotecnológicos e também à adoção de técnicas apropriadas a cada

agroecossistema². Entretanto, a agricultura sustentável envolve também as transformações sociais e econômicas, que são mais complexas e difíceis de serem atingidas a curto prazo, pois envolve inclusive uma redistribuição de poder entre as nações pobres e ricas do mundo.

No final dos anos 80 os problemas ambientais aliados à crescente pressão da opinião pública, principalmente das Organizações Não Governamentais-ONG, levam o sistema oficial de pesquisa estadunidense a promover programas de pesquisa, educação e extensão voltados à agricultura sustentável (EHLERS, 1995).

Em 1992 realizou-se no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento-CNUMAD, a Rio-92, que teve “por objetivo examinar estratégias de desenvolvimento através de ‘acordos específicos e compromissos dos governos e das organizações intergovernamentais, com identificação de prazos e recursos financeiros para implementar tais estratégias’” (COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA PREPARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-CIMA, 1991:20). O documento mais importante da Rio-92 é a Agenda 21 global, que representa um plano de ação para o próximo século a ser executado pelos governos dos diferentes países, estando voltada prioritariamente para os problemas prementes da atualidade, enfatizando a importância da cooperação internacional para acelerar o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento. Entretanto, a dimensão internacional da Agenda 21 e conseqüentemente suas questões diplomáticas e de soberania, coloca-a como referencial de ação interna e pressão externa. “É plausível afirmar

que sustentabilidade é o novo contexto de disputa ideológica no cenário internacional” (SERÔA DAMOTTA, 1997:26).

O capítulo 14 da Agenda 21 global trata da promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável, que deve ter como principal objetivo “... aumentar a produção de alimentos de forma sustentável e incrementar a segurança alimentar” (CNUMAD, 1995:175). Para atingir esse objetivo os principais instrumentos são: a reforma da política agrícola, a reforma agrária, a diversificação dos rendimentos, a conservação da terra, um melhor manejo dos insumos e a participação da população rural, dos governos, do setor privado, da cooperação internacional e da comunidade científica, sendo que o sucesso a ser alcançado dependerá em ampla medida do nível organizacional atingido (CNUMAD, 1995).

Para alcançar esse objetivo, a Agenda 21 global definiu as seguintes áreas de programas:

- “(a) revisão, planejamento e programação integrada da política agrícola, à luz do aspecto multifuncional da agricultura, em especial no que diz respeito à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável;
- (b) obtenção da participação popular e promoção do desenvolvimento de recursos humanos para a agricultura sustentável;
- (c) melhora da produção agrícola e dos sistemas de cultivo por meio da diversificação do emprego agrícola e não-agrícola e do desenvolvimento da infra-estrutura;
- (d) utilização dos recursos terrestres: planejamento, informação e educação;

² Agroecossistema refere-se aos “métodos ecológicos de análises de sistemas, e o uso de tecnologias brandas e fontes não convencionais de energia” (PASCHOAL, 1994:15).

- (e) conservação e reabilitação da terra;
- (f) água para a produção sustentável de alimentos e o desenvolvimento rural sustentável;
- (g) conservação e utilização sustentável dos recursos genéticos animais para a produção de alimentos e a agricultura sustentável;
- (h) conservação e utilização sustentável dos recursos genéticos animais para a agricultura sustentável;
- (i) manejo e controle integrado das pragas na agricultura;
- (j) nutrição sustentável das plantas para o aumento da produção alimentar;
- (k) diversificação da energia rural para a melhora da produtividade;
- (l) avaliação dos efeitos da radiação ultravioleta decorrente da degradação da camada de ozônio estratosférico sobre as plantas e animais” (CNUMAD, 1995:176).

Na era globalizada, o atendimento aos programas da Agenda 21 global é importante pois há uma tendência, principalmente nos países desenvolvidos, de se exigir a certificação ambiental de acordo com a International Standardization Organization–ISO, série 14000, que estabelece um padrão de sistema de gestão ambiental, quanto à origem não-predatória dos produtos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL–MMA, 1997). Isto significa que em futuro próximo as agroindústrias que não estiverem operando dentro dos preceitos estabelecidos na Agenda 21 global poderão perder mercado para seus produtos.

Sintetizando, as indagações que surgem no final deste milênio no que tange à agricultura são: até quando esta agricultura predatória dos recursos naturais será capaz de prover de alimentos uma população majoritariamente

urbana e em franco crescimento? E com a necessidade de preservar a diversidade biológica tão importante para a própria sobrevivência do homem, como produzir sem destruí-la? E dada a elevada concentração da terra e da renda nas mãos de poucos, sobretudo nos países pobres, como fazer com que o crescimento econômico propicie uma melhor distribuição de renda e conseqüentemente uma melhoria das condições de vida de um grande contingente de seres humanos que vivem em condições de miséria?

Este é portanto, o desafio do próximo milênio: desenvolver-se social e economicamente sem degradar os recursos naturais necessários à sobrevivência de todos os seres do planeta Terra a longo prazo.

2 – A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL NO BRASIL

No Brasil, a partir da década de 60, o processo de modernização da agricultura se deu de forma muito rápida, causando profundas transformações na organização sócio-econômica e técnica do espaço rural.

A agressão à natureza já era visível antes da implantação do modelo da Revolução Verde, nas grandes lavouras monoculturais, como a cana-de-açúcar no Nordeste e o café no Centro-Sul (GRAZIANO NETO, 1986). Este sistema monocultural aliado ao pacote tecnológico da Revolução Verde intensificaram os problemas sócio-ambientais provocados pelo cultivo inadequado do solo, comprometendo o futuro da agricultura brasileira.

A razão fundamental da destruição do solo está no fato de se utilizar na agricultura brasileira as mesmas práticas e o mesmo manejo desenvolvido para solos de regiões temperadas

(GRAZIANO NETO, 1986). O uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos³, a mecanização e a monocultura causaram diversos impactos ambientais: a erosão, compactação, contaminação e a queda de fertilidade dos solos agrícolas; impactos sobre os recursos hídricos e sobre o equilíbrio biológico de pragas e doenças; devastação de florestas e campos nativos; empobrecimento da diversidade genética dos cultivares, plantas e animais e contaminação de alimentos consumidos pela população. O manejo inadequado da tecnologia em áreas de irrigação levou a sérios problemas ambientais, com destaque para a lixiviação de produtos químicos e a salinização de solos agricultáveis. Um dos impactos de mais difícil recuperação da expansão horizontal da agricultura é a derrubada e eliminação da vegetação nativa (CIMA, 1991). O Quadro 1 mostra os principais impactos ambientais provocados pela atividade agropecuária nas regiões brasileiras.

A legislação ambiental brasileira tornou-se mais ampla após a Conferência de Estocolmo em 1972, pois até então limitava-se

“... à preservação da flora e fauna, uso das águas e recursos minerais. ... Em 1981, a Lei 6.938, que estabeleceu objetivos e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, incorporou, pela primeira vez [...], o preceito da conciliação do desenvolvimento econômico com a preservação ambiental. ... A Lei 7.347/85 disciplinou a ação civil pública por danos causados ao meio ambiente...” (CIMA, 1991:71-72).

O artigo 225 da Constituição de 1988 estabelece que

“todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988:146).

O Código Florestal é o instrumento que regula e disciplina a ocupação da terra. Ele estabelece que

“cada propriedade rural deve manter o mínimo de 50% da área com cobertura silvestre. Mas as propriedades que já existiam na data de edição do Código Florestal, na região Sul, no Leste Meridional e no sul da região Centro-Oeste, deverão manter 20% com cobertura florestal. Propriedades localizadas em áreas de Cerrado também deverão manter cobertura florestal de 20%. ... Para a proteção de encostas [...] as áreas com declividade entre 24 e 45 graus não poderão ser desflorestadas, sendo admitido apenas o manejo que assegure a permanente manutenção da floresta” (CIMA, 1991:80-81).

Sobre a legislação que disciplina o uso de agrotóxicos, “o Estado brasileiro não teve um desempenho adequado no que diz respeito à criação de uma *margem estreita de tolerância...*” (KAGEYAMA et al, 1990). Além do mais, no caso dos organoclorados – inseticidas que persistem no meio ambiente até 30 anos após sua aplicação – a proibição de seu uso na agricultura veio tardia e parcial (SCHNEIDER, 1996).

O governo brasileiro finalizou em 1997 o documento *A caminho da Agenda 21 Brasileira*, onde consta o projeto estratégico do Ministério da Agricultura e do Abastecimento,

³ No Brasil o uso de agrotóxicos aumentou 276% entre 1964 e 1991, colocando o país como 5º maior consumidor do mundo, enquanto que a área cultivada cresceu 76% no mesmo período (MMA, 1997). O uso frequente de agrotóxicos fez com que as pragas adquirissem resistência e se multiplicassem, tomando seu controle cada vez mais difícil. Outra desvantagem dos agrotóxicos é o elevado custo, que em culturas altamente tecnificadas, como a de citros, chega a despendar 40% do custo da produção (PASCHOAL, 1994).

denominado *Meio Ambiente e Zoneamento Agrícola*, que tem como objetivo a inserção competitiva e modernização produtiva, e a redução dos desequilíbrios espaciais e sociais (MMA, 1997).

Este projeto se subdivide em quatro programas de pesquisa. São eles:

- estudos dos recursos naturais através da caracterização e manejo de ecossistemas e

QUADRO 1
AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Atividade	Área de ocorrência	Tipo de degradação
Agricultura e pecuária extensiva (grandes projetos agropecuários)	Região Norte: Toda Amazônia, próximo às estradas e grandes cidades	- incêndios florestais, destruição da fauna e flora; - contaminação dos cursos d'água por agrotóxicos; - erosão e assoreamento dos cursos d'água; - destruição de áreas de produtividade natural (reservas extrativistas).
Agroindústria de açúcar e álcool	Região Nordeste: Pernambuco, Paraíba, Alagoas e Rio Grande do Norte	- destruição da vegetação nativa por extensas áreas de monocultura (cana-de-açúcar); - poluição das águas interiores e costeiras; - exaustão do solo e contaminação da água subterrânea.
Grandes latifúndios	Região Nordeste: Maranhão, Piauí, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia	- desmatamento da vegetação nativa; - pulverização aérea maciça de agrotóxicos; - desertificação de grandes áreas do semi-árido.
Grandes projetos agropecuários: culturas da soja, arroz e outros cereais e pecuária extensiva	Região Centro-Oeste: Áreas de cerrado: culturas; toda a região: pecuária extensiva	- desmatamento da vegetação nativa e grandes queimadas; - erosão, alteração da vazão e assoreamento dos cursos d'água; - desequilíbrio ecológico gerado pela monocultura extensiva; - poluição das águas por agrotóxicos; - compactação dos solos pela mecanização intensiva.
Agricultura mecanizada com alto consumo de agrotóxicos e grandes áreas homogêneas	Região Sudeste: Sul de Minas Gerais e todo Estado de São Paulo	- compactação, erosão e contaminação do solo; - desequilíbrio ecológico; - queda da fertilidade dos solos; - assoreamento dos cursos d'água.
Agroindústria de açúcar e álcool, papel e celulose	Região Sudeste: todos os Estados, com destaque para São Paulo com cerca de 50% da produção nacional	- poluição dos cursos d'água; - poluição dos solos; - poluição do ar; - desequilíbrio ambiental causado pela monocultura.
Agricultura mecanizada, alto consumo de agrotóxicos e monoculturas	Região Sul: todos os Estados	- desmatamento de remanescentes florestais; - compactação e erosão dos solos; - contaminação dos solos por agrotóxicos; - desequilíbrios ecológicos causados pelas pragas; - assoreamento dos cursos d'água.

FONTE: CIMA, 1991. Adap.: LIMA, E. F. de

sistemas de produção;

- estudos sobre biodiversidade e recursos genéticos, visando identificar produtos da diversidade biológica que possam ser incorporados ao processo de produção agrícola sustentável, especialmente os recursos genéticos de plantas, animais e microorganismos de interesse sócio-econômico;

- estudos sobre o manejo de florestas naturais, silvicultura e desenvolvimento de sistemas agroflorestais, que objetivam ao aproveitamento dos recursos florestais pela indústria e ao desenvolvimento de técnicas silviculturais que permitam o aumento da produtividade com qualidade ambiental e a recuperação e manejo de áreas degradadas;

- estudos de qualidade ambiental, que visam monitorar os impactos ambientais provocados pelos sistemas de produção agrícola (MMA, 1997).

Esses problemas ambientais não derivam somente do uso indiscriminado da base tecnológica inadequada aos ecossistemas tropicais. "A este fator de ordem técnica, somou-se a lógica econômica que comandou a incorporação do modelo, fundada no imediatismo e na maximização dos resultados físicos e econômicos no curto prazo em detrimento da reprodução dos equilíbrios naturais" (VON DER WEID, 1997:77). "A concentração da propriedade da terra, as desigualdades e a ausência de mobilidade social do setor rural são fenômenos que estão na raiz dos problemas econômicos, sociais e ambientais do Brasil" (CIMA, 1991:31).

O imediatismo econômico na agricultura modernizada engendrou o processo de

fragmentação e decomposição social da pequena agricultura familiar. "Estima-se que dos 6,5 milhões de explorações agrícolas familiares existentes no Brasil, cinco milhões estão confrontadas a uma situação econômica precária ou de total marginalidade" (FAO, INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA-INCRA, 1995, apud VON DER WEID, 1997:78). A pauperização deste setor majoritário no espaço rural gera um círculo vicioso entre a pobreza e a degradação ambiental. Como geralmente ocupam terras em ecossistemas frágeis e não contam com políticas públicas para a pequena produção são obrigados a produzir em condições precárias e adversas, exaurindo os recursos naturais e conseqüentemente diminuindo as possibilidades de sua sobrevivência no campo. Em igual ou pior situação estão os demais trabalhadores rurais que foram expulsos do campo pela introdução das máquinas, e que vivem na periferia das cidades, muitas das vezes em lugares de risco ambiental e sem saneamento, comprometendo o equilíbrio do meio ambiente e principalmente sua própria saúde. Do lado oposto uma minoria de latifundiários, industriários e empresários se apropriam do excedente de capital cumulativo, gerando enormes discrepâncias na distribuição da renda e da terra.

"No caso específico da Agenda 21, revelam-se como prioridades nacionais substantivas o combate à pobreza e a reforma agrária, posto que a exclusão sócio-econômica e territorial constituem, sem dúvida, os dois maiores obstáculos para o desenvolvimento sustentável do país" (LEROY et al, 1997:17).

Sobre a reforma agrária, no documento *A Caminho da Agenda 21 Brasileira*, o governo brasileiro aponta a sua necessidade na política de desenvolvimento rural. Coloca-se dados que indicam que em 1996, o número de famílias sem

terra assentadas foi cinco vezes maior do que a média anual de qualquer governo anterior (MMA, 1997). Mas, como o próprio documento afirma, assentar só não basta. É necessário subsidiar financeiramente a produção agrícola nos assentamentos e construir a infra-estrutura que propicie uma vida digna às famílias assentadas, como moradia, posto de saúde, escola, armazéns, estradas, etc. É importante colocar que a reforma agrária que o governo vem fazendo, não corresponde à atual necessidade do país em relação à quantidade e à qualidade dos assentamentos. Porém ela só está acontecendo devido à pressão do Movimento dos Sem Terra–MST, o que reafirma a importância da participação popular na condução dos problemas do país.

As políticas públicas governamentais, voltadas para a questão do desenvolvimento sustentável “são atualmente desconexas, paralelas, fragmentadas e contraditórias devido à privatização clientelista empresarial e corporativa do Estado Brasileiro”. Na agricultura “... parece aprofundar-se a visão tradicional do progresso e do desenvolvimento. Ou há ausência de políticas ou se reforçam estratégias social e ambientalmente desastrosas” (LEROY et al, 1997:61).

Na verdade, como o Brasil é dependente das condições políticas e econômicas internacionais e nacionais, estas acabam por impedir a formulação de políticas públicas que atendam às aspirações populares, o que agrava ainda mais a crise social e ambiental. As leis que regulamentam o uso adequado do solo e que rogam pela igualdade de direitos existem, mas não são colocadas em prática, o que demonstra entre outras coisas, a falta de mobilização das classes desfavorecidas.

3 – AGRICULTURA ALTERNATIVA

A prática cultural baseada no uso de matéria orgânica e na valorização dos processos biológicos é tão antiga quanto a história da agricultura e persistiu até meados do século XIX. Esta prática volta à cena na década de 1920, quando surgem na Europa movimentos contrários à adubação química, em virtude da contaminação dos alimentos e do curto período de cultivo que o solo permitia. Esses movimentos deram origem às vertentes da agricultura alternativa, modelos não convencionais de agricultura, “... que não se identificam com os intentos puramente econômicos, imediatistas e pouco científicos da agricultura químico-industrial” (PASCHOAL, 1995:16). Para EHLERS (1998) essas práticas alternativas deverão ser as principais “fontes inspiradoras” de um padrão sustentável. As principais vertentes da agricultura alternativa são: a agricultura biodinâmica, a agricultura orgânica ou regenerativa, a agricultura biológica ou organobiológica, a agricultura natural e mais recentemente a agricultura ecológica (EHLERS, 1994; PASCHOAL, 1995).

O movimento biodinâmico originou-se de uma série de oito conferências proferidas pelo filósofo austríaco Rudolf Steiner, em 1924 (KOEPPF et al, 1983). Steiner considera a propriedade agrícola como um organismo, cujos órgãos – solo, vegetais, animais e água – devem estar sadios para que ela esteja bem. Para isso adota as seguintes práticas: interação entre a produção animal e vegetal; respeito ao calendário biodinâmico – fases astrológicas; uso de preparados biodinâmicos, que são compostos líquidos elaborados a partir de substâncias minerais, vegetais e animais, segundo os princípios da homeopatia – altas diluições –, que visam vitalizar as plantas e estimular seu crescimento; aproveitamento máximo das

leguminosas; adubação verde; cultivo de ervas para forragem; reflorestamento nos moldes naturais, etc. (EHLERS, 1994; NASCIMENTO JÚNIOR, 1995). Segundo KOEPF et al (1983), as propriedades que adotam este método elevam a qualidade do sistema ecológico do qual fazem parte. Há uma melhoria da qualidade dos alimentos devido à ausência do uso de produtos químicos e também ao fato de haver uma ótima relação entre os fatores de crescimento das plantas e as influências atmosféricas e cósmicas.

A agricultura orgânica, obra do pesquisador inglês Sir Albert Howard e de Jerome Irving Rodale, que difundiu suas idéias nos Estados Unidos, tornou-se neste país o principal modelo alternativo de agricultura (PASCHOAL, 1995).

“Os sistemas de agricultura orgânica baseiam-se na rotação de culturas, esterco animal, leguminosas, adubação verde, lixo orgânico vindo de fora da fazenda, cultivo mecânico, minerais naturais e aspectos de controle biológico de pragas para manter a estrutura e produtividade do solo, fornecer nutrientes para as plantas e controlar insetos, ervas daninhas e outras pragas” (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE–USDA, 1991, apud EHLERS, 1994:239).

A agricultura biológica é obra do político suíço Hans Peter Müller, do médico alemão Hans Peter Rush, que nos anos 60 sistematizou e difundiu as propostas de Müller, e do francês Claude Aubert que divulgou-as na França na década de 70. Suas propostas são: adubação orgânica e mineral do solo; rotação das culturas; manejo adequado do solo de forma a manter o crescimento e a manutenção de sua microbiota (EHLERS, 1994).

A agricultura natural, idealizada pelo “mestre” japonês Mokiti Okada, defende as

seguintes práticas agrícolas: rotação de culturas, uso de adubos verdes, emprego de composto e uso de cobertura morta – restos vegetais – sobre o solo, mantendo o controle de pragas e doenças de acordo com as características da natureza (MIYASAKA, apud EHLERS, 1994). A reciclagem somente de resíduos vegetais é explicada pelo argumento de que “os dejetos animais contaminam rios e lagos, atraem insetos, possibilitam a proliferação de parasitas, aumentam os nitratos na água potável e debilitam as plantas, diminuindo sua qualidade e favorecendo a incidência de doenças e pragas” (NASCIMENTO JÚNIOR, 1995:63).

Entretanto, é a partir da década de 60 que a agricultura alternativa ganha maior destaque. Nessa época, nos Estados Unidos, intensifica-se a preocupação com os impactos ambientais da agricultura convencional, em função dos problemas causados pelos resíduos de agrotóxicos na água, no solo, nos alimentos, e conseqüentemente na população. Em 1971 surge a agricultura ecológica, que denunciava o uso de agrotóxicos e estabelecia as bases para uma economia baseada no uso de tecnologias brandas e poupadoras de insumos (PASCHOAL, 1995).

Na década de 80, pesquisadores da agricultura alternativa buscam a fundamentação científica para suas propostas, fazendo com que a agroecologia fosse se firmando no sistema de pesquisa estadunidense (EHLERS, 1994).

“As adaptações da atividade agrícola ao meio, e não o contrário como apregoava a revolução verde, constituem o princípio básico da agroecologia”, à qual cabia “diagnosticar e propor alternativas de manejo que reduzam os insumos nos agroecossistemas. A principal meta da agroecologia é a resolução dos problemas da sustentabilidade” (ALTIERI, 1993, apud EHLERS, 1994:255).

No final da década de 80, o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos realizou um estudo detalhado sobre a agricultura alternativa, afirmando que “os sistemas alternativos podem reduzir os custos e ser tão rentáveis quanto os sistemas convencionais” e definiu a agricultura alternativa como

“qualquer sistema de produção de fibras ou de alimentos que busque os seguintes objetivos:

- *Aumentar a incorporação de processos naturais, tais como a fixação de nitrogênio, relações praga/predador, dentre outros, nos processos produtivos agrícolas;*
- *Reduzir a utilização de recursos externos à propriedade que ofereçam riscos de poluição ambiental ou para a saúde dos produtores rurais e para os consumidores;*
- *Maior produtividade pelo uso potencial genético de espécies vegetais e animais;*
- *Atingir uma produção eficiente e lucrativa enfatizando o melhoramento da capacidade de gerenciamento e a conservação do solo, da energia e dos recursos biológicos”* (NRC, 1989, apud EHLERS, 1994:256).

No Brasil, os primeiros estudos sobre práticas agrícolas alternativas remontam à década de 1910. A partir dos anos 50, destacam-se as pesquisas realizadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas-IAC, sobre os processos de produção baseados na adubação orgânica (para fins hortigrangeiros), na adubação verde (para agricultura extensiva) e na rotação de culturas. Essas pesquisas foram aplicadas na região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, e mostraram resultados satisfatórios, quais sejam: redução das pragas do solo, como por exemplo os nematóides; diminuição das demais pragas e moléstias; melhoria das condições do solo, possibilitando uma maior eficiência dos adubos químicos e a atenuação do processo erosivo (MIYASAKA et al, 1983).

Entretanto, é a partir da década de 70, que observa-se um maior interesse na disseminação da agricultura alternativa no Brasil, surgindo a partir de então diversas ONG empenhadas em divulgá-la e também em alertar quanto aos problemas advindos da agricultura moderna (EHLERS, 1998). Atualmente, inúmeras ONG vêm trabalhando, especialmente junto aos pequenos agricultores, práticas de manejo agroecológico do solo, como a adubação verde, que além de ser de baixo custo, conserva o solo, aumentando a produtividade das culturas.

Em Santa Catarina, a Secretaria de Desenvolvimento e Agricultura implementou em 1991 o Programa de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos em Microbacias Hidrográficas, visando corrigir os problemas de erosão decorrentes do avanço das lavouras em áreas marginais e acidentadas. Em 1996, esse programa atendia 375 microbacias e 52600 agricultores. “Cerca de 23000 propriedades implantaram sistemas de planejamento a partir da aptidão agrícola dos solos. As práticas de manejo abrangem cerca de 100000 hectares em todo o estado” (VON DER WEID, 1997:82).

As instituições públicas que pesquisam a agricultura alternativa no Brasil são: o Instituto Agrônomo de Campinas-IAC e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Outras instituições oficiais de pesquisa que trabalham com agricultura alternativa são: o Instituto Biodinâmico em Botucatu-SP, a Associação de Agricultura Natural de Campinas, o Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental-CNPMA vinculado à EMBRAPA, a Associação de Agricultura Orgânica-AAO e a Associação e Fundação Mokiti Okada (NASCIMENTO JÚNIOR, 1995).

As áreas que mais evoluíram dentro das pesquisas à agricultura alternativa foram o uso de leguminosas como adubo verde e o desenvolvimento de técnicas de controle biológico de pragas (EHLERS, 1994). No Brasil, um exemplo de êxito no controle biológico de pragas, “é o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatallis*) através do *Baculovirus anticarsia*” (VON DER WEID, 1997:83).

Outra alternativa que vem se destacando é a rotação de culturas. A substituição de sistemas simplificados ou monoculturais – que atraem plantas invasoras e insetos herbívoros – por sistemas rotacionais diversificados, e que permitam integrar a produção animal e vegetal, se justifica pelo conhecimento de que o equilíbrio e a estabilidade de um ecossistema é maior quanto maior for sua diversidade (EHLERS, 1998; ROMEIRO, 1998). O sistema rotacional das culturas auxilia no controle de ervas daninhas e insetos, permite o retorno da matéria orgânica ao solo, conservando uma boa estrutura física, o que é essencial para o bom desenvolvimento das plantas, melhorando a absorção de água e nutrientes minerais, e também pode diminuir as perdas por erosão (MIYASAKA et al, 1983; ROMEIRO, 1998).

Apesar das vantagens do sistema rotacional, ainda são poucos os estímulos para que a iniciativa privada substitua a lógica comercial das monoculturas pelo policultivo rotacional (EHLERS, 1998).

Sintetizando, os avanços da agricultura alternativa ainda não são suficientes para frear os impactos ambientais da modernização agrícola. Serão necessárias muitas pesquisas multidisciplinares para dar credibilidade a esse novo padrão de produção agrícola, sobretudo com relação à garantia da segurança alimentar.

4 – DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA X DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL X SEGURANÇA ALIMENTAR

Nas últimas décadas o crescimento populacional, o êxodo rural e a alteração dos padrões de consumo elevaram substancialmente a demanda por alimentos, a qual vem sendo atendida pelos recursos técnicos e científicos da moderna agricultura.

Porém, “os recordes de produção foram contrabalançados pelo surgimento de crises econômico-ecológicas...” (CMMAD, 1987:134). Por um lado os países desenvolvidos geram grandes excedentes alimentares que derrubam os preços no mercado internacional, prejudicando os países em desenvolvimento que ainda têm na agricultura uma grande fonte de divisas. Pelo outro, o sistema de produção intensivo baseado na mecanização e adubação artificial tem causado sérios danos ao meio ambiente, como a queda da fertilidade dos solos, colocando em risco a manutenção do atual nível da produção de alimentos.

Na Europa, “foi somente quando se tornou praticamente impossível a gestão do crescimento dos excedentes agrícolas e dos gastos com sua sustentação que os problemas ambientais passaram a ser levados em conta pela política agrícola” (ABRAMOVAY, 1994:178). A partir daí um dos objetivos da Política Agrícola Comum–PAC da Comunidade Européia é permitir “*uma extensificação dos métodos de produção, contribuindo para assegurar a preservação do meio ambiente e a redução dos excedentes agrícolas*” (COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, apud ABRAMOVAY, 1994:161), o que se for contemplado, por certo priorizará os produtores locais ao invés dos produtos importados.

Nas próximas décadas a produção mundial de alimentos terá que crescer de 3 a 4% anualmente para atender ao aumento da demanda (CMMAD, 1987). Dada essa necessidade premente, “por mais que avance a preocupação social com a qualidade dos alimentos e a conservação dos recursos naturais ela não será suficiente para eliminar a exigência objetiva de comida barata para uma população que ainda crescerá muito no próximo século” (VEIGA, 1994:13). Por isso, conciliar o atendimento da segurança alimentar da população mundial, que continuará a crescer rapidamente, com a necessidade de conservar os recursos naturais será, na opinião de alguns autores e instituições, um dos maiores desafios do século XXI. Para enfrentar esse desafio será preciso aliar os conhecimentos da agronomia convencional ao conhecimento sistêmico oriundo da agroecologia (EHLERS, 1998).

A segurança alimentar, que é o principal objetivo do desenvolvimento rural e agrícola sustentável, implica na melhoria substancial da produção de alimentos culturalmente apropriados e que atenda ao direito de todas as pessoas a uma alimentação adequada (CNUMAD, 1995).

Esse desafio exige o aumento da produção de alimentos, que poderá ser efetuado de três formas:

- Expandindo a área cultivada pelo uso de terras ociosas, o que provavelmente trará mais problemas ambientais do que benefícios alimentares.
- Intensificando o cultivo nas atuais áreas agrícolas, o que necessitará de mais água – que é o principal fator limitante da produção agrícola mundial (KENDALL e PIMENTEL, 1994, apud

GOODLAND, 1997) –, mais fertilizantes, mais energia fóssil – que estará cada vez mais cara – e muita pesquisa. Uma possibilidade de intensificar a produção no momento atual é usar os recursos da engenharia genética, que desenvolve pesquisas sobre o DNA das plantas, visando criar plantas resistentes ao ataque de bactérias, fungos, vírus e insetos. Porém, a engenharia genética ainda não tem participação expressiva no suprimento alimentar mundial.

- Consumindo mais alimentos vegetais ao invés de carnes. Como os animais consomem grandes quantidades de grãos – quase 50% da produção mundial (FAO, 1995, apud GOODLAND, 1997) –, o abandono do hábito de comer carne, fará com que diminua os rebanhos e aumente a produção de grãos para consumo humano. Além do mais a alimentação vegetariana tornará as pessoas mais saudáveis, e diminuirá os custos sócio-ambientais em relação à dieta baseada na carne (GOODLAND, 1997).

Entretanto, a maior preocupação com a segurança alimentar está nos países pobres, onde existe um grande contingente de pessoas mal nutridas e passando fome. A proporção de consumo de grãos entre os países ricos e pobres é de 4:1 (GOODLAND, 1997). Isto leva à questão do consumismo desmedido nos países ricos, os quais teriam que mudar categoricamente seus hábitos de consumo, no intuito de possibilitar uma redivisão mais justa da produção de alimentos. Do outro lado, nos países pobres, onde também há grandes discrepâncias internas no consumo alimentar entre as classes sociais, são necessárias políticas sociais que objetivem redistribuir a renda e a terra, de forma a permitir às classes desfavorecidas o acesso ao alimento e às demais condições de uma vida digna.

A segurança alimentar sustentável depende principalmente do conhecimento multidisciplinar dos agroecossistemas (CMMAD, 1987). É necessário ampliar a base genética das culturas que são utilizadas tradicionalmente na alimentação (CIMA, 1991). No Brasil, por exemplo, os investimentos em pesquisa sempre priorizaram as culturas de exportação, causando problemas com relação à segurança alimentar do país, que frequentemente recorre à importação de alimentos básicos do cardápio brasileiro.

A segurança alimentar depende também de: aumentar a produção global; reduzir as distorções na estrutura do mercado mundial de alimentos; deslocar a produção de alimentos para países, regiões e famílias que apresentam déficit em alimentos; garantir a todas as pessoas, inclusive as mais pobres, o acesso ao alimento, e conservar e proteger a base de recursos para a produção de alimentos a longo prazo (CMMAD, 1987).

Outro fator de importância para a segurança alimentar refere-se aos preços dos alimentos. As populações pobres alocam cerca de 70% de sua renda para a compra de alimentos enquanto que as ricas alocam menos de 20% (GOODLAND, 1997). O desenvolvimento tecnológico deve levar em conta esse fator, criando técnicas que aumentem a produtividade em bases sustentáveis e conseqüentemente reduzam os custos e os preços dos alimentos, sobretudo daqueles que constituem a base alimentar da população. Diretamente relacionado à questão dos preços está a necessidade de recuperação do nível de emprego e de renda dos trabalhadores.

Este desafio exige uma reavaliação da distribuição mundial de alimentos, e a nível

nacional, sobretudo nos países em desenvolvimento, exige políticas direcionadas às soluções dos problemas ambientais e sociais, como a distribuição desigual dos bens de produção, o desemprego e o subemprego, que levam à fome e à subnutrição. No Brasil, "em 1990, a fome e a subnutrição atingiam a dois terços da população, resultado direto da política agrícola implementada nas duas últimas décadas e do sistema de distribuição de renda" (CIMA, 1991:166)

No caso do Brasil, como são os pequenos e médios produtores que garantem a segurança alimentar da população, é de fundamental importância que as políticas agrícolas governamentais atendam satisfatoriamente a essa classe rural, concebendo incentivos e pesquisas sobre os gêneros básicos que ela produz e que são imprescindíveis à segurança alimentar do povo brasileiro.

Desta forma, a articulação entre o crescimento econômico e a segurança alimentar coloca-se como imperativo para a sustentação do atual nível de desenvolvimento e sobretudo para a superação do subdesenvolvimento. Um projeto de desenvolvimento deve portanto ter como elemento estratégico a segurança alimentar. Cabe aos governos formular, introduzir e monitorar políticas públicas para se atingir a segurança alimentar dentro do processo de desenvolvimento sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os custos sócio-econômicos e ambientais da agricultura modernizada são hoje um fato concreto, e as perspectivas de solucioná-los ou mesmo substituir a forma de produção agrícola ainda estão em discussão e demandará alguns anos de pesquisa e investimentos.

Como a agricultura alternativa ainda é insignificante no cenário agrícola mundial, o atual sistema produtivo, embora depredador dos recursos naturais e da saúde, tem o mérito de garantir a segurança alimentar mundial, pelo menos a curto prazo.

Porém, a agricultura alternativa é hoje a forma sustentável de produção agrícola necessária ao futuro da humanidade, pois ela pode reduzir os custos de produção e ser tão rentável quanto os sistemas convencionais (NRC, 1989, apud EHLERS, 1994), e produzir alimentos saudáveis por meio de práticas compatíveis com o equilíbrio do meio ambiente. Pode-se dizer que estamos no início do processo de transição para o sistema de produção agrícola sustentável, onde o uso abusivo de insumos industriais e de energia fóssil deverá ser substituído pelo emprego elevado de conhecimento ecológico (EHLERS, 1998).

Os países desenvolvidos já investem na sustentabilidade. Entretanto, o maior desafio da sustentabilidade está nos países em desenvolvimento, onde as desigualdades sociais são muito acirradas, quase não se desenvolve tecnologia própria, além de existirem inúmeros problemas ambientais oriundos de uso de tecnologia inadequada.

Na transição para a agricultura sustentável é de suma importância que os governos dos países pobres elaborem políticas agrícolas que fortaleçam e expandam a agricultura familiar, integrando-a ao processo produtivo moderno. Além de amenizar um problema social, o investimento na agricultura familiar poderá trazer retornos mais satisfatórios ao meio ambiente – em comparação com a produção patronal – devido à sua maior aptidão à diversificação de culturas e à conservação dos

recursos naturais, à sua flexibilidade, à sua capacidade gerencial e à sua mão-de-obra mais qualificada (EHLERS, 1998).

No Brasil, é preciso mudar as prioridades da política agrícola, rever as formas sociais de produção no campo, o programa de reforma agrária (MALUF, 1995), priorizar a produção de alimentos do cardápio brasileiro e usar tecnologia adequada a cada região. As políticas públicas devem incentivar as mudanças no processo de produção e restringir as práticas que degradam o meio ambiente.

Os programas de pesquisa direcionados à agricultura sustentável brasileira estão apenas começando, e concentram-se em dada região e em dado produto. É necessário que os órgãos de pesquisa invistam na agricultura sustentável como forma de manter o potencial agrícola brasileiro, de se manter num mercado mundial cada vez mais exigente quanto à qualidade dos produtos, de garantir a segurança alimentar, e de fazer justiça social aos milhões de pequenos agricultores, sem-terras e trabalhadores rurais, que sobrevivem em más condições no campo ou na periferia das cidades.

Enfim, o crescimento econômico terá que se adequar aos condicionantes social e ambiental, para que se possa realmente engendrar o desenvolvimento, ou seja, para que a economia cresça e distribua seus benefícios à sociedade como um todo e que os recursos naturais sejam usados racionalmente, garantindo assim os meios de produção para as gerações presentes e futuras. Porém, para que isto aconteça será necessário uma constante pressão popular reivindicatória por uma agricultura “mais limpa”, que não contamine os alimentos e que conserve os recursos naturais e “mais justa”, que permita o acesso à terra e aos seus rendimentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Profa. Dra. Vera Lúcia Salazar Pessoa pela leitura do texto e por suas valiosas considerações, e também à técnica Tânia de Novais Silveira pela colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. A dualização como caminho para a agricultura sustentável. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 24, n. especial, p.157-181, 1994.

BRASIL. Constituição: República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988. p.146-147.

CAUBET, C. G. (Coord.). Águas. In: FÓRUM BRASILEIRO DE ONGs E MOVIMENTOS SOCIAIS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Brasil século XXI: os caminhos da sustentabilidade cinco anos depois da Rio-92. Rio de Janeiro: FASE, 1997. p.203-222.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA PREPARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-CIMA. O desafio do desenvolvimento sustentável. Brasília: CIMA, 1991. 204p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-CMMAD. Em busca do desenvolvimento sustentável. In: *Nosso futuro comum*. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991. p.46-71.

_____. Segurança alimentar: mantendo o potencial. In: *Nosso futuro comum*. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio

Vargas, 1991. p.129-161.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-CNUMAD. Promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável. In: *Agenda 21*. Brasília: Câmara dos Deputados, 1995. p.175-203.

EHLERS, E. Possíveis veredas da transição à agricultura sustentável. *Agricultura sustentável*, Jaguariúna, vol. 2, n. 2, p.12-22, jul./dez. 1995.

_____. A agricultura alternativa: uma visão histórica. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 24, n. especial, p.231-262, 1994.

_____. O que se entende por agricultura sustentável? In: VEIGA, J. E. da (Org.). *Ciência ambiental: primeiros mestrados*. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1998. p.81-102.

ESTEFANELL, G. *Políticas y sostenibilidad*. San Jose: IICA, agosto 1993.

GONÇALVES, M. T. Desenvolvimento sustentável: realidade ou mito? *Rev. da Fundação Educacional Monsenhor Messias*, Sete Lagoas, n. 4, p.87-95, junho 1996.

GOODLAND, R. Environmental sustainability in agriculture: diet matters. *Ecological economics*, Amsterdam, vol. 23, n. 3, p.189-200, 1997.

GRAZIANO NETO, F. Os problemas ecológicos da chamada moderna agricultura. In: *Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura*. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. p.93-126.

- KAGEYAMA, A. (Coord.). O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G. da C.; GASQUES, J. G. e VILLA VERDE, C. (Orgs.). Agricultura e políticas públicas. Brasília: IPEA, 1990. p.113-123. (série IPEA, 127).
- KOEPF, H. H., PETERSON, B. D., SCHAUMANN, W. Agricultura biodinâmica. Trad. Andreas R. Loewens, Ursula Szajewski. São Paulo: Nobel, 1983. Capítulo I: A lavoura biológica em nossos dias. p.1-33.
- LEROY, J., MAIA, K. D., GUIMARÃES, R. P. Cinco anos depois da Rio-92. In: FÓRUM BRASILEIRO DE ONGs E MOVIMENTOS SOCIAIS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Brasil século XXI: os caminhos da sustentabilidade cinco anos depois da Rio-92. Rio de Janeiro: FASE, 1997. p.25-74.
- MALUF, R. S. Segurança alimentar, desenvolvimento sustentável e planejamento agro- alimentar. Agricultura sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 2, p.34-44, jul./dez.1995.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL-MMA. Construindo a sustentabilidade econômica: agricultura e indústria. In: A caminho da agenda 21 brasileira: princípios e ações 1992/97. Brasília: MMA, 1997. p.57-70.
- MIYASAKA, S., CAMARGO, O. A. de, CAVALERI, P. A. et al. Adubação orgânica, adubação verde e rotação de culturas no Estado de São Paulo. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 138p.
- NASCIMENTO JÚNIOR, D. Agricultura orgânica no Estado de São Paulo. Agricultura sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 2, p.62-66, jul./dez. 1995.
- PASCHOAL, A. D. Modelos sustentáveis de agricultura. Agricultura sustentável, Jaguariúna, v. 2, n. 1, p.11-16, jan./jun. 1995.
- ROMEIRO, A. R. Agricultura e agroindústria: perspectivas de novas configurações. In: ROMEIRO, A. R. Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1998. p. 227-245.
- SCHNEIDER, M. de O. Bacia do Rio Uberabinha: uso agrícola do solo e meio ambiente. São Paulo: USP/FFLCH, 1996. p.84-110. (Tese, Doutorado)
- SERÔA DA MOTTA, R. A questão econômica da questão ambiental. In: SHIKI, S., GRAZIANO DA SILVA, J., ORTEGA, A. C. (Orgs.). Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro. Uberlândia, 1997. p.25-31.
- VEIGA, J. E. da. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. São Paulo: EDUSP/HUCITEC, 1991. 219p.
- _____. Problemas da transição à agricultura sustentável. Estudos Econômicos, São Paulo, v. 24, n. especial, p.9-29, 1994.
- VON DER WEID, J. M. (Coord.). Agricultura. In: FÓRUM BRASILEIRO DE ONGs E MOVIMENTOS SOCIAIS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Brasil século XXI: os caminhos da sustentabilidade cinco anos depois da Rio-92. Rio de Janeiro: FASE, 1997. p.75-96.

