



DIEGO JOSÉ DOS SANTOS

AGROECOLOGIA ATRAVÉS DA MANDALA

INCONFIDENTES - MG
NOVEMBRO/2009

DIEGO JOSÉ DOS SANTOS
ORIENTADOR: LAÉRCIO LOURES

AGROECOLOGIA ATRAVÉS DA MANDALA

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciências e tecnologia, Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes como parte das exigências para obtenção do título de tecnólogo em Gestão Ambiental.

INCONFIDENTES - MG
NOVEMBRO/2009

DIEGO JOSÉ DOS SANTOS
ORIENTADOR: LAÉRCIO LOURES

AGROECOLOGIA ATRAVÉS DA MANDALA

Aprovado em ____ de _____ de 2009

ORIENTADOR: Msc. LAÉRCIO LOURES

MEMBRO 1: DR. ADEMIR JOSÉ PEREIRA

MEMBRO 2: Msc. OSWALDO FRANCISCO BUENO

**INCONFIDENTES - MG
NOVEMBRO/2009**

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	4
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	2
2.1 Conceitos de Desenvolvimento Local Auto-Sustentável.....	2
2.2 Conceituando Ecologia.....	3
2.3 Agriculturas de Base Ecológica.....	3
2.4 As Origens do Pensamento Ecológico no Brasil por Valdir DUARTE (2008).....	6
2.5 Agroecologia: Uma Ciência Para Um Futuro Sustentável.....	7
2.6 A agroecologia Como Instrumento de Luta e Resistência - 7ª Jornada de Agroecologia (2008)	10
2.7 O que Não é Agroecologia, Segundo CAPORAL e COSTABEBER (2004).....	12
3 EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS.....	14
3.1 Agroecologia Através da Mandala.....	14
3.2 Fundamentos do Sistema de Produção em Mandala.....	15
3.3 Objetivo da Construção da Mandala.....	16
3.4 Os Benefícios da Utilização da Mandala.....	17
3.5 Como Construir uma Mandala de Produção.....	18
3.5.1 Primeira Etapa: Escolha da Área e Cultivares.....	18
3.5.2 Segunda Etapa: Construção do Reservatório de Água.....	18
3.5.3 Terceira Etapa: Construção da Cerca.....	18
3.5.4 Quarta Etapa: Construção dos Canteiros.....	19
3.5.5 Quinta Etapa: Instalação do Sistema de Irrigação.....	19
3.5.6 Sexta Etapa: Plantio dos Canteiros.....	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	22

Por mais que tente, jamais encontrará todo conhecimento

Então viva e conheça enquanto tiver tempo

(DIEGO J. SANTOS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao senhor da criação, Deus, que me Guiou à luz e esteve comigo em todas as horas de minha existência, me dando forças para sempre buscar novos caminhos e coragem para não desistir do trajeto.

Ao meu pai Antônio Senes e a minha mãe Leopoldina das Graças que me concederam a vida, amor e inúmeros conselhos.

Aos mestres do Instituto de Educação, Ciência e tecnologia de Inconfidentes por todos os ensinamentos, os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

O presente trabalho pretende ser uma contribuição ao debate conceitual sobre Agroecologia, e ao mesmo tempo, um texto de apoio para os formuladores e executores de programas de Assistência Técnica e Extensão Rural, instituída pela EMATER, no âmbito de contribuir para um desenvolvimento agrário rural sustentável, na qual destaca a importância de ações capazes de dar sustentação a um efetivo processo de transição Agroecológica, baseada nos princípios da Agroecologia, assegurando a sustentabilidade socioambiental e econômica dos territórios rurais.

Palavras-chave: Agroecologia; Sustentabilidade; Agricultura alternativa; Mandala produtiva.

ABSTRACT

This paper is a contribution to the conceptual debate on Agroecology and the same time, a supporting text for formulators and implementers of Technical Assistance and Rural Extension, established by EMATER in contributing to agricultural development, which highlights the importance of actions capable of giving support to an effective process of Agroecology transition, based on the principles of Agroecology ensuring environmental and economic sustainability of rural areas.

Keywords: Agroecology; Sustainability; Alternative Agriculture; Mandala Productive.

1 INTRODUÇÃO

O cenário visto no Brasil e no mundo nos dias atuais é de deterioração do meio ambiente, com a degradação dos biomas da Mata Atlântica, Cerrado e da Floresta Amazônica para criação de centros de produção em decorrência da necessidade alimentícia da população que a cada ano se vê em maior número, consumindo e procurando formas mais avançadas para seu desenvolvimento.

Quando um agricultor colhe produtos agrícolas no sul de Minas Gerais, o que ele vê é uma grande variedade de espécies de plantas, entretanto, o que muitos não sabem, é que algumas delas foram domesticadas e já eram cultivadas pelos habitantes indígenas do Brasil, entre eles os tupi-guarani, há mais de 1500 anos. A agricultura vem sendo praticada, possivelmente, há 10 mil anos, apesar de nesse período ter havido grandes transformações, ela foi praticada de forma muito parecida com a que os índios praticam hoje ou com a que faziam os colonos até bem pouco tempo. A esse tipo de agricultura costumamos chamar de modelo convencional de produção, o qual é baseado em, uso do fogo, de mão-de-obra e tração animal, entre outras.

A preocupação com a saúde, a busca por produtos mais saudáveis e o aumento do nível da consciência ambiental, por parte dos consumidores constituem uma realidade em todo o mundo, levando a uma mudança nos hábitos de consumo da população. Pode-se afirmar que existe uma progressiva tendência de se aumentar o consumo de alimentos produzidos de forma ecologicamente equilibrada, socialmente justa, culturalmente adaptada às realidades regionais, ou seja, produtos característicos da agricultura ecológica.

No início do século XX a população começou a se preocupar com um fato que já é apontado por especialistas desde o século passado, fato este intitulado por sustentabilidade

que é tema de campanhas políticas, ou propaganda de imensas multinacionais, que mascaram a verdade por trás desta palavra que nada tem a haver com os padrões de riquezas ocidentais com os quais estes vivem.

Sistemas alternativos de produção estão sendo empregados com intuito de diminuir a degradação causada sobre o meio, promovendo o “manejo ecológico dos recursos naturais, através de formas de ação social coletiva, mediante propostas de desenvolvimento participativo desde os âmbitos da produção e da circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e de consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social e, deste modo, restaurar o curso ecológico alterado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceitos de Desenvolvimento Local Auto-Sustentável

Um dos pontos de maior discussão na atualidade tem sido a retomada da dimensão local do desenvolvimento. Mais ainda, de um desenvolvimento que, além de local, seja capaz de autosustentar-se. Tal processo concretiza-se através da aplicação dos três pilares do desenvolvimento local auto-sustentável elencado por MAGNAGHI (2000):

1º A satisfação das necessidades básicas da comunidade (basic needs);

2º A autodeterminação das comunidades envolvidas e a construção de um projeto de desenvolvimento endógeno e em sintonia com a capacidade de realização das comunidades envolvidas (self reliance), e;

3º A realização de práticas que não apenas respeitem o ambiente como ainda promovam a sua valorização (ecodevelopment).

O conceito de desenvolvimento local auto-sustentável emerge, pois, da necessidade de restituir ao termo sustentabilidade a sua dimensão de auto, através do incentivo à busca de um desenvolvimento endógeno, pensado e praticado pela própria comunidade que busca a sua realização, servindo-se de suas próprias forças. Fundamental para tal realização é a identificação, no território, daqueles que MAGNAGHI (2000), chama de atores da mudança, ou seja, as forças capazes de promover o salto necessário para a mudança em direção à nova forma de desenvolvimento, rejeitando modelos de desenvolvimento exógenos e recuperando a identidade local nas suas formas mais expressivas. Somente esta nova postura será capaz de propiciar a realização de uma sustentabilidade que seja, ao mesmo tempo, cultural, ambiental, econômica, geográfica e social.

2.2 Conceituando Ecologia

De forma geral, a literatura existente define a Ecologia como a ciência que estuda a sociedade humana na sua relação com o meio físico, mediada por interações que provocam alterações mútuas, ou seja, assume como indissolúvel a relação entre os humanos e a natureza, dedicando-se à compreensão dos seus mecanismos.

Pela palavra ecologia, queremos designar o conjunto de conhecimentos relacionados com a economia da natureza, a investigação de todas as relações entre o animal e seu ambiente orgânico e inorgânico, incluindo suas relações, amistosas ou não, com as plantas e animais que tenham com ele contato direto ou indireto, numa palavra, ecologia é o estudo das complexas inter-relações, chamadas por Darwin de condições da luta pela vida, Ernest HAECKEL (1870).

A Ecologia possivelmente seja um tipo de resposta ao questionamento posto às disciplinas sociais, por cientistas naturais e movimentos sociais, no sentido de incorporarem variáveis naturais ao seu repertório legítimo de pesquisa, combinando a história natural com a história social, onde a sociedade e a natureza condicionam-se mutuamente. Desta forma, a Ecologia tornou-se uma disciplina que cuida estudar a integração entre os seres humanos, os outros seres vivos e o ambiente físico, tornando-se assim autônoma em relação à biologia. A sua novidade estaria em reunir, de uma forma nova e particular, conceitos e métodos de outras ciências. Como data do início do século passado, a Ecologia é ainda uma ciência nova, em processo de definição do seu quadro conceitual específico e dos seus instrumentos de validação do conhecimento, com recursos próprios de enumeração, observação, descrição e classificação que permita a formulação de teorias gerais derivadas de seu campo de estudo.

2.3 Agriculturas de Base Ecológica

Desde muito tempo, os homens vêm buscando estabelecer estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, capazes de proteger os recursos naturais e que sejam duráveis no tempo, tentando fugir do estilo convencional de agricultura que passou a ser hegemônico a partir dos novos descobrimentos da química agrícola, da biologia e da mecânica, ocorridos já no início do século XX. Em diversos países, passaram a surgir estas agriculturas alternativas, com diferentes denominações: orgânica, biológica, natural,

ecológica, biodinâmica, permacultura, entre outras, cada uma delas seguindo determinadas filosofias, princípios, tecnologias, normas e regras, segundo as correntes a que estão aderidas. Não obstante, na maioria das vezes, tais alternativas não conseguiram dar as respostas para os problemas socioambientais que foram se acumulando como resultado do modelo convencional de desenvolvimento e de agricultura que passaram a predominar, particularmente, depois da II Grande Guerra.

Neste ambiente de busca e construção de novos conhecimentos, nasceu a Agroecologia, como um novo enfoque científico, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. A partir dos princípios ensinados pela Agroecologia passaria a ser estabelecido um novo caminho para a construção de agriculturas de base ecológica ou sustentáveis.

A opção pela terminologia agricultura de base ecológica em primeiro lugar tem a intenção de distinguir os estilos de agricultura resultantes da aplicação dos princípios e conceitos da Agroecologia, tanto do modelo de agricultura convencional ou agroquímica (um modelo que, reconhecidamente, é mais dependente de recursos naturais não renováveis e, portanto, incapaz de perdurar através do tempo), como também de estilos de agricultura que estão surgindo a partir das orientações emanadas das correntes da Revolução Verde, cuja tendência, marcadamente eco tecnocrática, tem sido a incorporação parcial de elementos de caráter ambientalistas ou conservacionista nas práticas agrícolas convencionais, o que se constitui numa vã tentativa de recauchutagem do modelo da Revolução Verde, sem qualquer propósito ou intenção de alterar fundamentalmente as frágeis bases que até agora lhe deram sustentação. em segundo lugar, se pretende marcar a distinção entre agriculturas de base ecológica, baseadas nos princípios da Agroecologia, daqueles estilos de agricultura alternativa que, embora apresentando denominações que dão a conotação da aplicação de práticas, técnicas e/ou procedimentos que visam atender certos requisitos sociais ou ambientais, não necessariamente terão que lançar ou lançarão mão das orientações mais amplas emanadas do enfoque agroecológico. A título de exemplo, cabe afirmar que não se deve entender como agricultura baseada nos princípios da Agroecologia aquela agricultura que, simplesmente, não utiliza agrotóxicos ou fertilizantes químicos de síntese em seu processo produtivo.

No limite, uma agricultura com esta característica pode corresponder a uma agricultura pobre, desprotegida, cujos agricultores não têm ou não tiveram acesso aos insumos modernos por impossibilidade econômica, por falta de informação ou por ausência de políticas públicas adequadas para este fim. Ademais, algumas opções desta natureza podem estar justificadas por uma visão tática ou estratégica, visando conquistar mercados cativos ou nichos de mercado que, dado o grau de informação que possuem alguns segmentos de consumidores a respeito dos riscos embutidos nos produtos da agricultura convencional, supervalorizam economicamente os produtos ditos “ecológicos”, “orgânicos”, ou “limpos”, o que não necessariamente assegura a sustentabilidade dos sistemas agrícolas através do tempo. Neste sentido, temos hoje, tanto algumas agriculturas familiares ecológicas, como a presença de grandes grupos transnacionais que estão abocanhando o mercado orgânico em busca de lucro imediato, como vem ocorrendo com os chamados “alimentos corpo-orgânico”. Em síntese, é preciso ter clareza que a agricultura ecológica e a agricultura orgânica, entre outras denominações existentes, conceitual e empiricamente, em geral, são o resultado da aplicação de técnicas e métodos diferenciados dos pacotes convencionais, normalmente estabelecidas de acordo e em função de regulamentos e regras que orientam a produção e impõem limites ao uso de certos tipos de insumos e a liberdade para o uso de outros.

Na realidade, uma agricultura que trata apenas de substituir insumos químicos convencionais por insumos “alternativos”, “ecológicos” ou “orgânicos” não necessariamente será uma agricultura ecológica em sentido mais amplo. É preciso ter presente que a simples substituição de agroquímicos por adubos orgânicos mal manejados pode não ser solução, podendo inclusive causar outro tipo de contaminação. Como bem assinala Nicolas LAMPKIN (1998), “é provável que uma simples substituição de nitrogênio, fósforo e potássio de um adubo inorgânico por nitrogênio, fósforo e potássio de um fertilizante orgânico tenha o mesmo efeito adverso sobre a qualidade das plantas, a susceptibilidade às pragas e a contaminação ambiental.

O uso inadequado dos materiais orgânicos, seja por excesso, por aplicação fora de época, ou por ambos motivos, provocará um curto-circuito ou mesmo limitará o desenvolvimento e o funcionamento dos ciclos naturais”, LAMPKIN (1998). Por outro lado, RIECHMANN (2000) lembra que “alguns estudos sobre agricultura ecológica põem

em evidência que as colheitas extraem do solo mais elementos nutritivos que os aportados pelo adubo natural, sem que pareça diminuir a fertilidade natural do solo.

De acordo com NAREDO (1996), “nem a planta é um conversor inerte nem o solo é um simples reservatório, mas ambos interagem e são capazes de reagir modificando seu comportamento. Por exemplo, a aplicação de doses importantes de adubo nitrogenado inibe a função nitrificadora das bactérias do solo, assim como a disposição da água e nutrientes condiciona o desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Em suma, se impõe a necessidade de estudar não apenas o balanço do que entra e do que sai no sistema agrário, mas também o que ocorre ou poderia ocorrer dentro e fora do mesmo, alterando a relação planta, solo, ambiente”, RIECHMANN (2000). Ademais, faz-se necessário considerar, também que, a prática da agricultura envolve um processo social, integrado a sistemas econômicos e que, portanto, qualquer enfoque baseado simplesmente na tecnologia ou na mudança da base técnica da agricultura pode implicar no surgimento de novas relações sociais, de novo tipo de relação dos homens com o meio ambiente e, entre outras coisas, em maior ou menor grau de autonomia e capacidade de exercer a cidadania.

2.4 As Origens do Pensamento Ecológico no Brasil por Valdir DUARTE (2008)

Existem abordagens afirmando que a atual percepção 'ecológica' é fruto de um acúmulo de conhecimentos da humanidade, como se, em outras épocas, as contradições e tensões sociais vividas não possibilitassem a percepção desta problemática, envolta, obviamente, naqueles contextos e na sua própria terminologia. Se, no contexto atual, aguça-se a percepção sobre os problemas ambientais tais como o esgotamento dos recursos naturais e o decréscimo global da fertilidade e da disponibilidade de água, então podemos perceber que um mínimo esforço de hierarquização nos leva aos principais problemas de primeira ordem: a civilização e a economia concebidas como processo ilimitado de consumo/acumulação e a ausência de saneamento. Por estarmos diante de um problema civilizatório que não é novidade, concluímos que os estudos da relação entre a sociedade e a natureza estiveram colocados em diferentes épocas e contextos e, se o conhecimento para a solução dos problemas fosse 'evolutivo' e 'cumulativo' como ainda não foram resolvidos? Pelo contrário, como foram agravados?

Uma das hipóteses é de que os horizontes e as metas hegemonicamente delineadas para a humanidade na sua relação com o meio natural (os referenciais filosóficos) configuraram modalidades de produção de conhecimentos fragmentados e controlados ideologicamente, de forma que não se constituíram numa revolução epistemológica de caráter paradigmático que fecundaria uma revolução social ao balizar a estratégia política.

Ou seja, o conhecimento científico a respeito das questões ambientais, combinado com um questionamento insuficiente do referencial que funda a organização societária, ao invés de provocar mudanças estruturais nas relações sociais e destas com a natureza, pode ter contribuído na sua manutenção ao focar-se na busca de paliativos para as conseqüências (ideologização). A produção de conhecimento científico válido para a solução dos problemas ambientais, percebidos no bojo da relação sociedade-natureza, exige um assento numa perspectiva distinta de organização social, capaz de incorporar de forma efetiva o conceito de ecologia. Conclui-se daí que o conhecimento não é cumulativo e linear, mas histórico. Enquanto isso pode observar que o fortalecimento do discurso ambiental atual, expresso nas idéias de ecologia e sustentabilidade, encerra contradições e disputas ideológicas permanentes e próprias de seu tempo. Grande parte do ambientalismo que assentava-se numa motivação de caráter político por incorporar a crítica ao modo de produção capitalista, ficou fragilizado quando os problemas relacionados à degradação ambiental passaram a ser assumidos como discurso pelo Estado e pelas empresas capitalistas, como demandadores apenas de técnicas mais apropriadas e, na maioria das vezes, transformados em novos negócios e investimentos a perpetuar o acúmulo de riqueza nas mesmas estruturas que o degradaram.

2.5 Agroecologia: Uma Ciência Para Um Futuro Sustentável

A Agroecologia é entendida como um enfoque científico destinado a apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis, CAPORAL e COSTABEBER (2000). Partindo, especialmente, de escritos de ALTIERI (2001), observa-se que a agroecologia constitui um enfoque teórico e metodológico que, lançando mão de diversas disciplinas científicas, pretende estudar a atividade agrária sob uma perspectiva ecológica.

Sendo assim, a agroecologia, a partir de um enfoque sistêmico, adota o agroecossistema como unidade de análise, tendo como propósito, em última instância, proporcionar as bases científicas (princípios, conceitos e metodologias) para apoiar o processo de transição do atual modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas sustentáveis. Então, mais do que uma disciplina específica, a agroecologia se constitui num campo de conhecimento que reúne várias “reflexões teóricas e avanços científicos, oriundos de distintas disciplinas” que têm contribuído para conformar o seu atual corpus teórico e metodológico, GUZMÁN CASADO et al. (2000). Por outro lado, como nos ensina GLIESSMAN (2000), o enfoque agroecológico pode ser definido como “a aplicação dos princípios e conceitos da ecologia no manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis”, num horizonte temporal, partindo do conhecimento local que, integrando ao conhecimento científico, dará lugar à construção e expansão de novos saberes socioambientais, alimentando assim, permanentemente, o processo de transição agroecológica. Portanto, na agroecologia, é central o conceito de transição agroecológica, entendida como um processo gradual e multilinear de mudança, que ocorre através do tempo, nas formas de manejo dos agroecossistemas, que, na agricultura, tem como meta a passagem de um modelo agroquímico de produção (que pode ser mais ou menos intensivo no uso de inputs industriais) a estilos de agriculturas que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica. Essa idéia de mudança se refere a um processo de evolução contínua e crescente no tempo, porém sem ter um momento final determinado. Entretanto, por se tratar de um processo social, isto é, por depender da intervenção humana, a transição agroecológica implica não somente na busca de uma maior racionalização econômico-produtiva, com base nas especificidades biofísicas de cada agroecossistema, mas também numa mudança nas atitudes e valores dos atores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais.

Por isto mesmo, quando se fala de agroecologia, está se tratando de uma orientação cujas contribuições vão muito além de aspectos meramente tecnológicos ou agrônômicos da produção, incorporando dimensões mais amplas e complexas, que incluem tanto variáveis econômicas, sociais e ambientais, como variáveis culturais, políticas e éticas da sustentabilidade. Por esta razão, o complexo processo de transição agroecológica não

dispensa o progresso técnico e o avanço do conhecimento científico, COSTABEBER, (2000); CAPORAL e COSTABEBER (2000).

Uma definição mais ampla é proporcionada por GUZMÁN e MOLINA (2000), para quem a agroecologia corresponde a um campo de estudos que pretende o manejo ecológico dos recursos naturais, para através de uma ação social coletiva de caráter participativo, de um enfoque holístico e de uma estratégia sistêmica reconduzir o curso alterado da co-evolução social e ecológica, mediante um controle das forças produtivas que estanque, seletivamente, as formas degradantes da natureza e da sociedade.

Adicionalmente, é preciso enfatizar que o processo de transição agroecológica adquire enorme complexidade, tanto tecnológica como metodológica e organizacional, dependendo dos objetivos e das metas que se estabeleçam, assim como do “nível” de sustentabilidade que se deseja alcançar. Neste sentido, segundo GLIESSMAN (2000), podemos distinguir três níveis fundamentais no processo de transição ou conversão para agroecossistemas sustentáveis. O primeiro, diz respeito ao incremento da eficiência das práticas convencionais para reduzir o uso e consumo de insumos externos caros, escassos e daninhos ao meio ambiente. Esta tem sido a principal ênfase da investigação agrícola convencional, resultando disso muitas práticas e tecnologias que ajudam a reduzir os impactos negativos da agricultura convencional. O segundo nível da transição se refere à substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas. A meta seria a substituição de insumos e práticas intensivas em capital, contaminantes e degradadoras do meio ambiente por outras mais benignas sob o ponto de vista ecológico. Neste nível, a estrutura básica do agroecossistema seria pouco alterada, podendo ocorrer, então, problemas similares aos que se verificam nos sistemas convencionais. O terceiro e mais complexo nível da transição é representado pelo redesenho dos agroecossistemas, para que estes funcionem com base em novos conjuntos de processos ecológicos. Nesse caso, se buscaria eliminar causas daqueles problemas que não foram resolvidos nos dois níveis anteriores. Em termos de investigação já foram feitos bons trabalhos em relação à transição do primeiro para o segundo nível, porém estão recém começando os trabalhos para a transição ao terceiro nível, quando se estaria mais próximo de estilos de agriculturas sustentáveis, GLIESSMAN (2000).

A agricultura sustentável, sob o ponto de vista agroecológico, é aquela que, tendo como base uma compreensão holística dos agroecossistemas, seja capaz de atender, de maneira integrada, aos seguintes critérios: a) baixa dependência de insumos comerciais; b) uso de recursos renováveis localmente acessíveis; c) utilização dos impactos benéficos ou benignos do meio ambiente local; d) aceitação e/ou tolerância das condições locais, antes que a dependência da intensa alteração ou tentativa de controle sobre o meio ambiente; e) manutenção a longo prazo da capacidade produtiva; f) preservação da diversidade biológica e cultural; g) utilização do conhecimento e da cultura da população local; e h) produção de mercadorias para o consumo interno e para a exportação, GLIESSMAN (1990). Para ALTIERI (2001), a expressão agricultura sustentável se refere à “busca de rendimentos duráveis, em longo prazo, através do uso de tecnologias de manejo ecologicamente adequadas”, o que requer a “otimização do sistema como um todo e não apenas o rendimento máximo de um produto específico”, ALTIERI (2001).

2.6 A agroecologia Como Instrumento de Luta e Resistência - 7ª Jornada de Agroecologia (2008)

Quando nos referimos ao campo e suas configurações, podemos evidenciar vários aspectos no que tange as discussões políticas, econômicas e sociais, que compõem essa trama de muitos atores, sobretudo interesses. Deste modo, ao pensarmos a agricultura, por exemplo, estamos também pensando em escolhas, modelos e projetos. A discussão da agroecologia, por exemplo, que vai para além do modo de produzir, mas um modo de viver nos deparando com inúmeras dessas questões, sobretudo com certo modismo do ecologicamente correto, um dos preceitos da Agenda 21, mas que nem sempre acompanha as outras premissas, como socialmente justo e culturalmente aceito, e ainda a questão do desenvolvimento rural sustentável, que passa a ser uma cortina frente a outros aspectos do campo que deveriam ser mais amplamente discutidos no âmbito dos governos, como por exemplo, a desconcentração de terras.

Para ALTIERI (1997), as opções neoliberais feitas em diversos níveis pelos governos latino-americanos, criaram novas condições nas economias regionais, que mudaram o setor agrário, que acarretou um empobrecimento das populações rurais, tentando posteriormente por uma necessidade eminente combater a miséria no setor rural,

de se recuperarem os recursos básicos das pequenas propriedades. Isso acarretou o aparecimento de diversas ONG's buscando estratégias de novos tipos de desenvolvimento agrícola e de gerenciamento de recursos, com base na participação local, em que as técnicas proporcionassem produtividade, ao mesmo tempo em que se conservassem os recursos de base.

No Brasil a agroecologia surge na década de 1970 com a junção da agronomia, da ecologia e política, com práticas e processos ecológicos para uma agricultura sustentável, como resposta ao modelo de desenvolvimento no campo proposto na Revolução Verde.

Segundo GLIESSMAN (2005), hoje, a agroecologia continua a fazer conexão entre as fronteiras estabelecidas. Por um lado, a agroecologia é o estudo de processos econômicos e de agrossistemas, por outro, é um agente para mudanças sociais e ecológicas complexas que tenham a necessidade de ocorrer no futuro a fim de levar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável.

Para CAPORAL e COSTABEBER (2000), a agricultura com enfoque ecológico não se atém somente aos aspectos ecológicos, mas em uma reorganização preocupada com os processos produtivos, e nesse sentido muito mais amplamente que conjunto de conhecimentos, ela deve contribuir para a realização de análises críticas para a reconfiguração de manejos adequados aos agroecossistemas, pensando então no viés da sustentabilidade. Alguns elementos fundamentais para o debate sobre a reconstrução de um mundo rural vivo é elencado por GUTERRES (2006), em que afirma que a partir das práticas agroecológicas, que vão de encontro às discussões da Via Campesina, nos trariam a compreensão de que para efetivar a mudança de matriz é necessária a adesão de comunidades inteiras de forma conjunta, recuperando e manejando o solo, livrando-se dos insumos artificiais, diversificando a produção (para escapar da monocultura), produzindo para o auto-consumo familiar, controlando as sementes e mudas, tendo sempre disponibilidade de água, com matas e pomares para que haja o equilíbrio ecológico, com o domínio de conhecimentos básicos e a construção da própria infra-estrutura.

Com essa eminente necessidade de buscar um modelo ecológico e da questão da apropriação capitalista das técnicas, dos saberes e do conceito de sustentabilidade, onde as práticas são aderidas pelos produtores, no entanto não no intuito de uma discussão ampla e política da utilização de recursos, ou da mercantilização dos produtos, mas apenas pelo viés

economicista, visando lucro. Uma perspectiva interessante para análise é a forma que os agricultores, retomando os saberes tradicionais a partir da inserção da agroecologia, passam a criar um nicho de mercado para produtos ecológicos, sem uma das perspectivas de discussão que é a perspectiva política, e sim apenas pelo viés das práticas agronômicas e econômico onde a agregação de valor e nichos de mercado são as premissas, e devido à apropriação do discurso da sustentabilidade há uma nova perspectiva de mercados e de consumo. De certo modo, a agroecologia passou a ser vista como uma agricultura alternativa, tanto pela proposição de enfrentamento que abrange a questão política e ecológica, como também econômica. No entanto essa agricultura alternativa, que na verdade antecedia a revolução verde, havia uma formulação bastante interessante de um contra-movimento aos domínios da lógica industrial de produção, já evidenciada em BRADENBURG (2002).

No entanto para GRAZIANO (1997), essas agriculturas não poderiam ser vistas como movimento social, muito menos como paradigma de modificação ou reestruturação econômica, social e ecológica da agricultura industrial, evidenciando ainda que primeiramente além de uma discussão sobre se a transição é possível e se realmente se dará, há ainda as técnicas e não deveriam ser deixadas de lado as discussões sobre o tipo de desenvolvimento econômico que se quer para pensar que técnicas e tecnologias são as mais adequadas.

2.7 O que Não é Agroecologia, Segundo CAPORAL e COSTABEBER (2004)

Em anos mais recentes, a referência constante à agroecologia, que se constitui em mais uma expressão sócio-política do processo de ecologização tem sido bastante positiva, pois nos faz lembrar de estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, que promovem a inclusão social e proporcionam melhores condições econômicas aos agricultores. Nesse sentido, são comuns as interpretações que vinculam a agroecologia com “uma vida mais saudável”; “uma produção agrícola dentro de uma lógica em que a natureza mostra o caminho”; “uma agricultura socialmente justa”; “o ato de trabalhar dentro do meio ambiente, preservando-o”; “o equilíbrio entre nutrientes, solo, planta, água e animais”; “o continuar tirando alimentos da terra sem esgotar os recursos naturais”; “um novo equilíbrio nas relações homem e natureza”; “uma agricultura sem destruição do meio ambiente”; “uma agricultura que não exclui ninguém”; entre outras. Assim, o uso do termo

agroecologia nos tem trazido a idéia e a expectativa de uma nova agricultura capaz de fazer bem ao homem e ao meio ambiente. Entretanto, se mostra cada vez mais evidente uma profunda confusão no uso do termo agroecologia, gerando interpretações conceituais que, em muitos casos, prejudicam o entendimento da agroecologia como ciência que estabelece as bases para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis e de estratégias de desenvolvimento rural sustentável.

Não raro, tem-se confundido a agroecologia com um modelo de agricultura, com a adoção de determinadas práticas ou tecnologias agrícolas e até com a oferta de produtos “limpos” ou ecológicos, em oposição àqueles característicos dos pacotes tecnológicos da Revolução Verde. Exemplificando, é cada vez mais comum ouvirmos frases equivocadas do tipo: “existe mercado para a Agroecologia”; “a Agroecologia produz tanto quanto a agricultura convencional”; “a Agroecologia é menos rentável que a agricultura convencional”; “a Agroecologia é um novo modelo tecnológico”.

Em algumas situações, chega-se a ouvir que, “agora, a Agroecologia é uma política pública” ou “vamos fazer uma feira de Agroecologia”. Apesar da provável boa intenção do seu emprego, todas essas frases estão equivocadas, se entendermos a Agroecologia como um enfoque científico. Na verdade, essas interpretações expressam um enorme reducionismo do significado mais amplo do termo Agroecologia, mascarando sua potencialidade para apoiar processos de desenvolvimento rural sustentável.

3 EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS

3.1 Agroecologia Através da Mandala

A Mandala é composta de nove espaços circulares, no meio deles fica um reservatório de água, abastecido por cisterna, córrego ou açude, que é utilizado para irrigar os canteiros, onde pode-se produzir os mais diversificados tipos de culturas, sendo que este é um processo totalmente orgânico que trabalha em harmonia com a natureza, um sistema de tubulações leva a água, extraída do tanque por meio de uma bomba, aos canteiros, onde é distribuída por gotejamento minimizando a quantidade de água utilizada. Ao redor do tanque, um primeiro círculo pode ser reservado para criar galinhas e caprinos, que fornecem carne, leite e derivados para as famílias, podendo ser utilizados também para a comercialização.

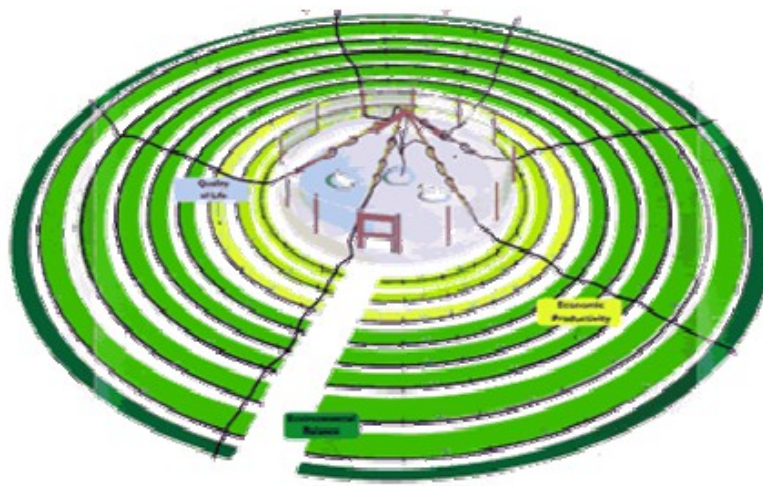
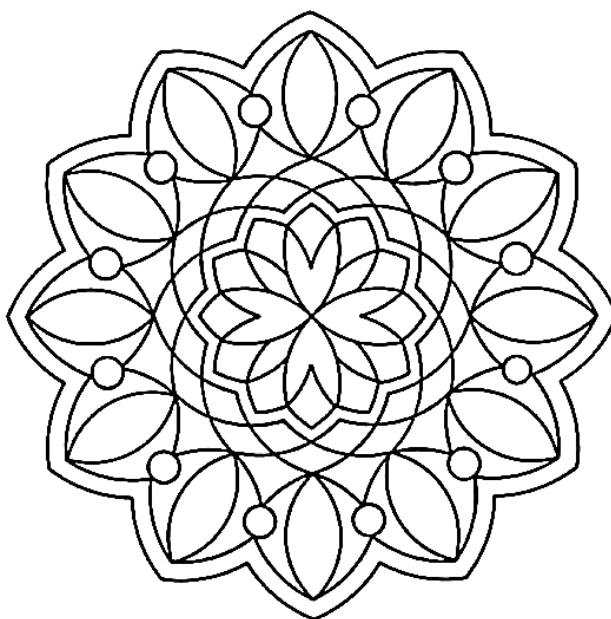


Figura 1 – Sistema de produção em Mandala

3.2 Fundamentos do Sistema de Produção em Mandala

Inspirado na representação do universo, onde os planetas giram em torno do sol, o pesquisador paraibano Willy PESSOA (2000), criou um sistema produtivo de baixo custo para melhorar a produção de alimentos. Ele deu o nome de Mandala Produtiva a sua idéia (Mandala em sânscrito, antiga língua da Índia, significa círculo). As mandalas surgiram na Índia em tempos muitos remotos. Elas são formadas por uma série de formas geométricas concêntricas: círculos, triângulos, quadrados e retângulos, essas figuras podem ser criadas em forma bidimensional ou tridimensional. Na Índia, por exemplo, há um grande número de templos construídos em forma de mandalas, a mandala tem um significado espiritual profundo como totalidade (tudo está contido no espaço concêntrico). São definidas como representações cósmicas, e muito utilizadas em exercícios de meditação.



Figuras 2: Mandala

As vantagens de se ter canteiros circulares é que o círculo oferece a maior área interna útil em relação ao menor perímetro. O círculo é uma forma mais adaptável aos efeitos das forças naturais, além de dar um aspecto mais bonito. Seu contorno exterior não é necessariamente circular, mas dá a idéia de irradiar-se de um centro ou mover-se em direção a ele. "Esse é um aspecto importante", ressalta PESSOA, (2000). "Queremos mostrar ao agricultor que é possível crescer, ampliar os horizontes e conseguir um lugar ao sol".

A idéia principal é manejar de forma equilibrada o solo e demais recursos naturais através de um trabalho harmonizado com a natureza. Os contaminantes da água, do ar e do solo, gerados nos processos produtivos são os mesmos riscos químicos que adoecem, intoxicam e matam os trabalhadores em seu ambiente de trabalho. SCARIOT, 2006. Minas Gerais, Mato Grosso, Alagoas, Bahia e Maranhão já têm mandalas instaladas, essa é uma saída para os pequenos municípios, assegura ROCHA 2003, membro de uma comunidade de pouco mais de 11 mil habitantes situado na região de Sobral, norte do Ceará. "Não temos condições de atrair empresas para gerar emprego e renda", justifica. Ele quer construir Mandalas nas escolas, incentivando as crianças se alimentar melhor e ensinando-as a valorizar a agricultura orgânica.

Imagem 1- Reservatório de Água



Fonte: Marcos, 2005

Imagem 2- Canteiros Circulares



Fonte: Brasil Oeste, 2000

3.3 Objetivo da Construção da Mandala

Obter a interação entre os elementos, cada um deles influenciando o outro em uma pequena área obtendo o máximo de produção das culturas plantadas, utilizando-se de formas adequadas de manejo, o mínimo de energia, ou então uma forma alternativa dela, promovendo o envolvimento de toda a comunidade de forma que tudo que se produza seja consumido e nada se perca sempre trabalhando com a natureza e não contra ela.

O ponto de partida para sustentabilidade é a educação ambiental, segundo PÁDUA e TABANEZ 1998, a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior

integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente, sendo assim a mandala servira de centro de visitas para alunos do ensino fundamental das escolas da região, sendo que na visita eles assistiram seminários sobre o cenário originalmente visto e como mudar isso através de formas simples de serem empregadas, a meta é fazer com que a mensagem seja passada adiante para outros colegas e familiares, já que nossa região é formada por muitos familiares que habitam a zona rural e estão em contato direto com a natureza .

3.4 Os Benefícios da Utilização da Mandala

A Mandala Produtiva tem diversas vantagens, pois permite o aproveitamento máximo da água e da terra, tem custos de produção menores que os da irrigação tradicional e permite usar áreas bem pequenas. Ela é, portanto, ideal para a agricultura familiar, além disso, é uma forma de irrigação que não degrada o solo, utiliza adubo natural, não usa agrotóxico e respeita as características do local se enquadrando nas mesmas características da agroecologia.

A implantação de uma unidade de 10m X 10m (100m²), custa cerca de R\$1500 reais, uma Mandala desse tamanho pode suprir a necessidade de várias famílias. Já as menores, podem ser construídas no quintal, pois têm um custo reduzido e ocupam pouco espaço. As Mandalas Produtivas de tamanho padrão ocupam um terreno de 50 x 50 metros, (2.500 m²), as de fundo de quintal podem ser construídas em terrenos menores de 10 x 10 (100 m²), metros. No entanto, é necessário que a irrigação seja realizada com critério, pois um sistema mal planejado pode causar sérios problemas, como tornar o solo improdutivo por salinização e compactação fazendo-o perder seus nutrientes.

A Mandala Produtiva está baseada na Permacultura, conceito inventado pelo pesquisador australiano Bill MOLLISON (1970), que resolveu criar sistemas de florestas produtivas para substituir as plantações de trigo e soja, responsáveis por grande parte do desmatamento mundial, baseia-se na criação de sistemas altamente produtivos, que reproduzem a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais promovendo a integração entre o homem e a natureza. Os sistemas Permaculturais melhoram o solo e não precisam de adubo ou agrotóxicos.

3.5 Como Construir uma Mandala de Produção

3.5.1 Primeira Etapa: Escolha da Área e Cultivares

A escolha da área vai de acordo com a disponibilidade do produtor, sendo que a área escolhida tem que ter fácil acesso à água e não sofrer nem um tipo de influência (Ex: inundações). Os cultivares podem variar de acordo com a escolha do produtor, sendo que é importante ressaltar que o plantio de culturas mais resistentes nos últimos canteiros podem também servir de quebra vento para as culturas internas.

3.5.2 Segunda Etapa: Construção do Reservatório de Água

O tanque tem que ter em média 6 metros de diâmetro e 1,70 metros de profundidade, construído em forma de cone (funil) e serve também para a criação de peixes, patos, marrecos e para abastecer pequenos animais como aves, suínos e caprinos. O revestimento do reservatório pode ser de concreto ou então de lona que é uma alternativa mais viável. A montagem do reservatório pode ser de forma coletiva, sendo que desta forma os indivíduos possam trabalhar em conjunto, e ela segue os seguintes passos:

1º passo: Para construir o reservatório, crave no centro do terreno uma estaca de 50 centímetros e amarre a ela uma corda de três metros. Na outra ponta, coloque um pedaço de madeira e trace um círculo. Escave essa área demarcada como se fosse um funil. O centro deve ter em média 1,70 metros de profundidade;

2º passo: Estique a lona em todo o reservatório e enterre suas pontas uns 10 cm para evitar que a mesma escorregue para o interior do reservatório, em seguida encha o depósito com água;

3.5.3 Terceira Etapa: Construção da Cerca

A construção da cerca da Mandala vai ser de acordo com o propósito que esta mesma vai ter, se a área interna for utilizada para criação de animais sua estrutura tem que ser de um material mais resistente, um material alternativo é o bambu, porém sua duração é inferior a tela. Material necessário:

- Mourões para cerca;
- Tela de galinheiro de 1,80 metros de largura ou bambu;
- Arame liso número 18 e grampos.

3.5.4 Quarta Etapa: Construção dos Canteiros

Os canteiros devem ser de forma cilíndrica em torno da cerca construída ocupando o tamanho indicado para cada cultivar, e o sistema de plantio vai depender das necessidades de mercado ou do interesse do produtor. Para controlar a infestação de insetos daninhos e evitar ventos excessivos nos últimos canteiros são plantados quebra ventos, os caminhos de acesso devem ser preenchidos com serragem, cascas de arroz, ou outra palhada disponível, após seis meses tornam-se adubo, que novamente pode ser jogado sobre os canteiros sendo substituído por outras novas.

3.5.5 Quinta Etapa: Instalação do Sistema de Irrigação

Material Necessário:

- Caibros de quatro metros;
- Ferro de cinco milímetros de espessura;
- Bomba Submersa;
- Sistema aranha, com seis saídas e entrada de 3/4;
- Garrafas PET;
- Adaptador 3/4 de polegada;
- Piquete de Madeira;
- Mangueiras com Junção Y;
- Válvulas Adaptadoras;
- Mangueira 3/4;
- Mangueiras de 32 milímetros;
- Isca Luminosa;
- Arame Liso número 18.

1º passo: Faça em cada caibro um furo a cinco centímetros de uma das pontas, pegue o ferro de cinco milímetros e passe-o pelos buracos, unindo as peças de madeira. A estrutura ficará em formato de pirâmide e deve ser apoiada na borda do reservatório.

Coloque no topo o sistema aranha. Embaixo, a um palmo da água, coloque uma isca luminosa. Ela atrairá insetos que servirão de alimento para os animais criados no reservatório.

2º passo: Coloque a bomba submersa no fundo do reservatório. Ela deve ser conectada ao sistema aranha com o pedaço de mangueira 3/4 e o adaptador de 3/4 de polegada. Para a instalação elétrica, siga atentamente as instruções do fabricante. Nas seis pernas da aranha

fixe as mangueiras de 32 milímetros, que serão linhas mestras por onde a água passará até chegar aos canteiros.

3º passo: Em cada canteiro insira uma junção em Y nas linhas mestras. Ponha válvulas em uma ponta da peça. Nas outras duas coloque as mangueiras.

4º passo: A distribuição da água nos canteiros é feita por gotejamento. Para fazê-los, faça um furo no meio de uma tampa de garrafa PET, para passar um pedaço de arame, faça uma curva na ponta do fio que ficará do lado de fora da garrafa, feche a tampa. Monte tripé com gravetos para dar suporte ao vasilhame e corte o fundo da garrafa. No sistema de gotejamento, a água é aplicada de forma pontual na superfície do solo, os gotejadores podem ser instalados sobre a linha, na linha, numa extensão da linha, ou ser manufaturados junto com o tubo da linha lateral, formando o que popularmente denomina-se "tripa". A vazão dos gotejadores é inferior a 12 litros/hora.

3.5.6 Sexta Etapa: Plantio dos Canteiros

É claro que a forma da horta não garante seu sucesso. São necessárias medidas orgânicas de manejo, plantios de cobertura, adubação verde, compostagem, plantas protetoras e cobertura morta para solo descoberto “mulch”. Estas medidas gerais são fundamentais para o desenvolvimento de um cultivo ecologicamente correto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agroecologia proporciona as bases científicas e metodológicas para a promoção de estilos de agriculturas sustentáveis, tendo como um de seus eixos centrais a necessidade de produção de alimentos em quantidades adequadas para suprir as necessidades da população. Os interesses dos diversos autores aqui apresentados nos permitem analisar que atividades alternativas estão ganhando corpo no meio rural e tornando o modo de produção menos degradante perante as técnicas convencionais.

5 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** (Síntese Universitária, 54); Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 200;

ALTIERE, M. A e MASERA, O. **Desenvolvimento rural sustentável na América Latina:** 2ª edição. Porto Alegre. Editora UFRGS, 1997;

BRADENBURG, A. **Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas.** Curitiba: Mimeo, 2002;

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: Uma Ciência Para um Futuro Sustentável,** Brasília. 2000;

CAPORAL, F.R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns princípios e conceitos.** EMBRAPA, Brasília, 2004;

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. **Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável”.** In: VELA, H. (Org.). Agricultura Familiar e Desenvolvimento Rural Sustentável no MERCOSUL. Santa Maria: Editora da UFSM/Pallotti, 2003;

GLIESSMAN, S. R. **Quantifying the agroecological component of sustainable agriculture: a goal.** In: GLIESSMAN, S. R. (ed.). Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture. New York: Springer-Verlag, 1990;

GLIESMAN, S. R. **Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável.** 3ª edição. Rio Grande do Sul. Editora UFRGS, 2005;

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000;

GRAZIANO, S. J. **Agricultura Sustentável: um novo paradigma ou um novo movimento social?** In: ALMEIDA, J e NAVARRO, Z. (orgs.) **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. 2ª edição. Porto Alegre. Editora UFRGS, 1997;

GUTERRES et al. **A motivação dos camponeses para o desenvolvimento rural sustentável (a partir do conhecimento local)**. In: GUTERRES, I. **Agroecologia militante**. 1ª edição. São Paulo. Editora Expressão Popular, 2006;

GUZMÁN, C. G.; GONZÁLEZ, M.; SEVILLA, G. E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000;

HAECKEL, E. **Os 4 últimos na ecologia humana**, 1870;

LAMPKIN, N. **Agricultura Ecológica**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1998;

MAGNAGHI, A. **I progetto locale**. Torino: Bollati Boringhieri, 2000;

MOLLISON, B. **Agricultura Natural**. Austrália, 1970;

NAREDO, J. M. **Sobre la reposición natural y artificial de agua y de nutrientes en los sistemas agrarios y las dificultades que comporta su medición y seguimiento**. In: garrabou y naredo (ed.) **La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica**. (Colección “Economía y Naturaleza”), Madrid: Argenteria-Visor, 1996;

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). **Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. São Paulo: Ipê, 1998;

PESSOA, W. Coordenador da Agência Mandalla, organização da sociedade civil de interesse público (OSCIP), João Pessoa, PR, 2000;

RIECHMANN, J. **Agricultura ecológica y rendimientos agrícolas: aportación a un debate inconcluso**. Mimeo, Madrid: Fundación 1º de Mayo, 2000;

ROCHA, C. Secretário da Agricultura do município de Uruoca, 2003;

SEBRAE, Histórias de Sucesso - Experiências Empreendedoras, Paraíba, 2002;

SCARIOT, E. M. Professora e consultora na área de segurança do trabalho da SETRA (Assessoria em Segurança do Trabalho). Pós-graduada em Educação Ambiental pelo SENAC Contato: elaine@setra.com.br. Campo Grande/MS 2006;

Textos de estudo sobre agricultura; **7ª Jornada de Agroecologia: Cuidando da Terra, Cultivando Biodiversidade, Colhendo Soberania Popular**; promovida pelos movimentos que compõem a Via Campesina, Cascavel/PR, Julho de 2008.

Catálogo na Publicação: Seção de Processos Técnicos da Biblioteca do IFSuldeMinas –
Campus Inconfidentes

S237a Santos, Diego José dos.
Agroecologia Através da Mandala/ Diego José dos
Santos. – Inconfidentes, MG: IFSuldeMinas – Campus
Inconfidentes, 2009.
24 p. : il.

Orientador: Laércio Loures

TCC (Graduação) – IFSuldeMinas – Campus
Inconfidentes

1.Agricultura organica. I. Título

CDD: 631.584