

**UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**GUILHERME POLIDORO ALQUATI**

**REFLEXÕES EM AGROECOLOGIA: DESAFIOS  
PARA A SUSTENTABILIDADE**

Bauru

2015

**GUILHERME POLIDORO ALQUATI**

**REFLEXÕES EM AGROECOLOGIA: DESAFIOS  
PARA A SUSTENTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade do Sagrado Coração, como parte dos requisitos para obtenção do título em bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária, sob orientação do Prof. Dr. Marcos Vinícius Bohrer Monteiro Siqueira.

BAURU

2015

Alquati, Guilherme Polidoro

A458r

Reflexões em agroecologia: desafios para a sustentabilidade /  
Guilherme Polidoro Alquati. -- 2015.

58f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Vinícius Bohrer M. Siqueira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia  
Ambiental e Sanitária) – Universidade do Sagrado Coração –  
Bauru – SP.

1. Agricultura ecológica. 2. Agroecologia. 3.  
Sustentabilidade. 4. Transição agroecológica. I. Siqueira, Marcos  
Vinícius Bohrer Monteiro. II. Título.

---

Prof. Dr. Marcos Vinícius Bohrer Monteiro Siqueira  
Universidade do Sagrado Coração

---

Prof. Dr. Thomaz Figueiredo Lobo  
Universidade do Sagrado Coração

---

Engº Agrº Me. Sérgio Kenji Homma  
Centro de Pesquisa Mokiti Okada – Fundação Mokiti Okada M.O.A.

Dedico este trabalho aos meus familiares,  
demais seres humanos e a todas as outras  
formas de vida do planeta Terra, inclusive a  
luz e aos minerais.

## AGRADECIMENTOS

Durante esses cinco anos – muito rápidos – de graduação, me ocorreram vários momentos para sempre memoráveis e que deixaram em contato por minha vida pessoas muito especiais, repletas de experiências construtivas e muitas das vezes destrutivas, no sentido positivo, é claro, com o melhor dos aprendizados.

As experiências destrutivas vêm para alertar-nos que mesmo sob o sol do meio-dia, forte e luminoso, é possível refugiar-se em alguma sombra e manter um bom trabalho e reflexões em devaneio, aprendi que o tempo é rápido demais para jogarmos novas oportunidades de experiências para fora da condição que nos permite vivenciá-las. Esse sol luminoso me permitiu enxergar que existem pessoas que precisam muito mais de ajuda do que eu precisaria e que para atendê-las, eu teria que suspender meus joelhos, ficar em pé, colocar um chapéu na cabeça e pegar a estrada iluminada rumo adiante, como meus antepassados fizeram por muitas eras, algumas vezes sem chapéu, e caminhando alegremente cheios de gratidão. Com certeza essas experiências destrutivas me mostraram e sempre me mostrarão o choque de realidade e o quanto poderei trabalhar daqui pra frente, principalmente numa profissão como a minha para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, repleta de desafios para lidar com a mente humana e buscando as técnicas mais eficientes para salvar a humanidade e o planeta.

Estas experiências foram as que mais me motivaram a continuar na luta, agradeço aos inúmeros atores e atrizes os quais tive a permissão de aprender um pouquinho que seja sobre a vida, suas grandes dimensões, e o meio ambiente, suas infinitas e eternas complexidades de dimensão.

Agradeço humildemente aos docentes que a cada etapa mantiveram-se esforçados para atendermo-nos dentro do avanço sinérgico e construtivo de cada matéria do semestre conquistado com bastante esforço e interesse.

Tenho muita gratidão pelas pessoas colaboradoras da instituição, principalmente aos coordenadores de curso, que mantiveram o nosso curso com esforço dobrado e muita paciência pra deixar a nossa graduação com começo, meio e fim concluídos e bem trabalhados. Um abraço bem apertado e carinhoso para vocês: Guilherme, Adriano, Milena, Renata e demais atuantes!

Deixo também um abraço fraterno aos meus colegas de classe, que apesar das diásporas causada por alguma energia estranha e atrapalhada. Sempre mantiveram suas

consciências limpas diante de um diálogo com minha pessoa, oferecendo carinho na medida certa. Muita gratidão!

Agradeço todas as orientações que recebi durante minhas pesquisas científicas e agora com o Trabalho de Conclusão de Curso, por sorte tive excelentes profissionais me ajudando a aprimorar o meu conhecimento científico. Muito obrigado a todos (as)!

E para o grande agradecimento final, não menos especial e nem desconsiderando neste agradecimento a inclusão dos anteriores. Agradeço às eternas amizades feitas durante essa etapa de minha vida, que movimentaram muita felicidade, experiências concebidas pelo espírito de servir para atender as necessidades das pessoas e por trazer reflexões e mais reflexões nutrindo cada vez mais o meu encontro comigo mesmo, meu autoconhecimento. Foram momentos de muita e puríssima gratidão!

Fecho esta parte do trabalho agradecendo o meu porto seguro: Deus e minha família. Abençoando-nos com muita paciência e tolerância para seguirmos na luta com muito amor, carinho e união. A permissão de ter uma mãe que trabalha na instituição e que me proporcionou, e considero como um grande presente, uma bolsa de estudos integral para cursar este curso maravilhoso e junto com meu pai querido por me manterem em uma casa gostosa, dando todo o incentivo para ir, vir e vivenciar o que e onde eu bem entender, proporcionar objetos de uso dinâmico os quais permitiram meu deslocamento, contato com a realidade, aprendizado, leitura, avanço intelectual, artístico, cultural e tudo mais o que constituiu quem eu sou e o que mais posso me tornar um dia. Minha irmãzinha que me faz retornar às minhas lembranças de quando eu era um pequeno sonhador, quando me faz aprofundar nos sentimentos mais sensíveis sobre o que podemos cultivar nessa construção em família. Agradeço a paciência de todos por às vezes ser um menino rebelde e fora do comum, que às vezes parece meio fora da órbita, porém estou focado em minha missão!

Gratidão Grande Luz Divina por todas estas permissões e por mais um pouco do que virá de toda Sua grandeza incrível e fabulosa!

“Quanto mais você é, mais pode tornar-se, e quanto mais você se torna, mais ainda pode ser.” (WALSCH, 2008).



## RESUMO

O homem em busca do sonho de dominar o mundo está perdendo o controle do domínio de si próprio e destruindo o equilíbrio do planeta. Movido pelo materialismo, que o faz se apegar e acreditar somente naquilo que se pode ver, e egoísmo, que o leva a agir de acordo com sua própria conveniência, se afastou das Leis da Natureza que regem o início e o fim de cada fenômeno que traz harmonia e felicidade ao seu universo. O modelo agrícola convencional ou industrial tem mostrado severamente uma série de problemas ecológicos e sociais, em outros termos é um sistema agroalimentar de baixa eficiência. Por quanto tempo este sistema hegemônico durará nessas condições antes que ele acabe conosco? Para que e para quem as ações estão voltadas? Isso pode se chamar de agricultura sustentável? Existe um problema em nossa mesa, que vai além do prato e das lavouras e tudo precisa ser esclarecido e planejado para uma solução ao bem da vida na Terra. Como disse o físico Albert Einstein: “o pensamento que criou uma crise não pode ser o mesmo que vai superá-la”. Portanto será a Agroecologia a ciência chave que contribuirá com o resgate dos seres vivos e povos da Terra? Através do estudo de revisão bibliográfica, objetivou-se gerar algumas reflexões sobre os pensadores contribuintes ao desenvolvimento da Agroecologia, seus avanços, desde o passado, e perspectiva nos dias de hoje em visão do futuro sobre questões socioeconômicas e biodiversidade envolvida na sustentabilidade da produção de alimentos. Conclui-se que precisamos transmutar o sistema hegemônico agrícola e tudo que o nutre, basicamente questionando: Da onde vêm os alimentos e como estão as situações na produção? As pessoas estão verdadeiramente felizes? O que devo fazer para melhorar? A natureza não é nossa, na verdade nós somos juntos, quando vivermos ela em nós entenderemos.

**Palavras-chave:** Agricultura ecológica. Agroecologia. Sustentabilidade. Transição agroecológica.

## ABSTRACT

The man in search of the dream of world domination is losing self-control and destroying the balance of the planet. Moved by materialism, which makes it cling and believe only what you see, and selfishness, which leads him to act according to their own convenience, he departed from the Laws of Nature that govern the beginning and end of each phenomenon that brings harmony and happiness to his universe. The conventional or industrial agricultural model has harshly shown a series of ecological and social problems, in other words is a food system of low efficiency. How long this hegemonic system will stay in these conditions before he runs out with us? For what and for whom the actions are aimed? This can be called sustainable agriculture? There is a problem at our table, which goes beyond the plate and crops and everything needs to be clarified and planned for a solution to the well of life on Earth. As physicist Albert Einstein said, "the thought that created a crisis can't be the same that will overcome it." So will Agroecology the key science that will contribute to the rescue of life and peoples of the world? Through this study of literature review, the objective is to generate some reflections on contributor thinkers ideas to the development of Agroecology, its progress from the past, and perspective today on the future vision of socio-economic issues and biodiversity involved in sustainable production food. We conclude that we need to transmute the agricultural hegemonic system and everything that foments basically questioning: From where foods come from and how are the situations in the production? People are truly happy? What should I do to improve? Nature is not ours, in fact we are together, we will understand when we live it in us.

**Keywords:** Ecological Agriculture. Agroecology. Sustainability. Agroecological transition.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tripé do desenvolvimento sustentável e os problemas que desafiam a humanidade em busca de novas alternativas e mudança de paradigma.....	14
Figura 2 – Fluxograma caracterizando o critério metodológico que definem os desafios para sustentabilidade na Agroecologia.....	15
Figura 3 – Sistema “Norfolk” de rotação trimestral de culturas.....	17
Figura 4 – Gráfico do Índice Global da Fome (%) no mundo e regional, ano de 2015...	18
Figura 5 – Gráfico “Limites do Crescimento” elaborado em 1972.....	22
Figura 6 – Crescimento das áreas de agricultura orgânica por continente 2005-2013.....	26
Figura 7 – Ratos que desenvolveram tumores na pesquisa de Séralini.....	31
Figura 8 – “Perdas no solo e produção de trigo durante mais de trinta anos com os sistemas convencionais e agroecológicos no Chile”.....	33
Figura 9 – Ecologização do sistema convencional.....	34
Figura 10 – A ecologização e a ação coletiva juntas para atingir uma sustentabilidade prática.....	35
Figura 11 – Fatores determinantes dos agroecossistemas que caracterizam a agricultura de cada região.....	36
Figura 12 – Explicação dos conceitos de ecologia da paisagem dos agroecossistemas buscando entender os fenômenos, impactos e composição dos problemas envolventes...	37
Figura 13 – Logotipo do movimento internacional <i>Slow Food</i> .....	39
Figura 14 – Claude Aubert, idealizador da Agricultura Biológica.....	41
Figura 15 – Rudolf Steiner, idealizador da Agricultura Biodinâmica.....	43
Figura 16 – Mokiti Okada, idealizador da Agricultura Natural.....	44
Figura 17 – Ernst Götsch, idealizador dos SAFs.....	45
Figura 18 – David Holmgren e Bill Mollison criadores da permacultura.....	46
Figura 19 – Masanobu Fukuoka permacultor e idealizador de métodos naturais de agricultura.....	47
Figura 20 – Diretrizes e constituintes inseparáveis para tanger uma agricultura sustentável conforme o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo).....	49

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	14
2.1 OBJETIVO GERAL .....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	15
<b>4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	17
4.1 A CRIAÇÃO DA AGROECOLOGIA .....	17
<b>4.1.1 Agroecologia para renascer a sobrevivência</b> .....	25
4.1.1.1 <i>Movimento da Agricultura Orgânica e a Agroecologia</i> .....	26
4.2 AS DIFERENÇAS DA AGROECOLOGIA .....	28
<b>4.2.1 Princípios agroecológicos</b> .....	29
<b>4.2.2 Mapa conceitual da agroecologia em ação</b> .....	30
4.2.2.1 <i>Agriculturas mais sustentáveis</i> .....	30
4.2.2.2 <i>OLM (Organismos Laboratorialmente Modificados) e OGM (Organismos Geneticamente Modificados)</i> .....	31
4.2.2.3 <i>Segurança Alimentar e Soberania Alimentar</i> .....	33
4.2.2.4 <i>Ecologização</i> .....	35
4.2.2.5 <i>Agroecossistemas</i> .....	37
4.2.2.6 <i>Agrobiodiversidade</i> .....	38
4.2.2.7 <i>Coevolução</i> .....	39
4.2.2.8 <i>Etnoecossistema</i> .....	40
4.2.2.9 <i>Slow Food</i> .....	40
<b>4.2.3 Agriculturas ecológicas</b> .....	41
4.2.3.1 <i>Agricultura Biológica</i> .....	42
4.2.3.2 <i>Agricultura Biodinâmica</i> .....	43
4.2.3.3 <i>Agricultura Natural</i> .....	45
4.2.3.4 <i>Sistemas Agroflorestais (SAF)</i> .....	46
4.2.3.5 <i>Permacultura</i> .....	47
4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE AGROECOLOGIA NO BRASIL.....	48
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

Quando houve a chegada da era da Revolução Verde, ou agricultura industrial, por meados do século XX, no México (ABBOUD, 2013), o mundo intensificou o cultivo de alimentos para assegurar o abastecimento de comida para todas as pessoas e erradicar a fome do planeta.

Os trabalhos foram conduzidos numa consciência afirmada na suposição de que teríamos sempre disposição caudalosa das águas e que as energias baratas para movimentar a produção da agricultura moderna fossem constantes e infinitas, ainda que não existisse a relação com o consumo destas energias com o clima, e que este estaria sempre estável, invulnerável, fora do contexto e que não mudaria (ALTIERI, 2012b).

O clima tem sido ameaçado pelas atividades antrópicas o tornando cada vez mais desestabilizado. Existem vastas áreas cobertas por monoculturas geneticamente homogêneas que cobre cerca de 80% dos 1500 milhões de hectares das terras cultiváveis do planeta, a agricultura industrial é responsável pela emissão de 25 a 30% dos gases de efeito estufa (ALTIERI, 2012b).

Altieri (2012a) ainda esclarece que as monoculturas da agricultura industrial simplificam a natureza e não aproveitam os benefícios da biodiversidade na agricultura causando fragilidade aos agroecossistemas. Os agricultores são conduzidos a lançar enormes cargas de pesticidas tóxicos, cada vez menos eficazes e seletivos, que são jogados na biosfera promovendo prejuízos ambientais e humanos.

Os métodos convencionais e intensivos de produção nas monoculturas enfraquecem os solos, comprometem a capacidade de produção de comida no futuro e poluem intensamente os ecossistemas onde estão inseridas. É preciso adotar abordagens mais éticas com uso e conservação dos recursos naturais, baseado em práticas e fundamentos ecológicos e sociais capacitando o aprimoramento de sistemas agrícolas mais sustentáveis e que aproveitem o potencial dos benefícios da biodiversidade na agricultura.

O modelo predominante de desenvolvimento agropecuário iniciado pela Revolução Verde implantado a partir do extrativismo predatório com a natureza trouxe a partir de suas experiências novas concepções e descobertas fomentando tendências para evolução em direção de um desenvolvimento rural menos predatório.

Esse avanço renasceu a construção de novos paradigmas e como resposta às crises socioambientais surgiu o avanço dos esforços teóricos e práticos e a Agroecologia, como uma

ciência profundamente inovadora, se apresenta como um caminho a ser seguido (SAUER et al., 2013).

Por estes motivos a Agroecologia vem mostrando e resgatando experiências, estudando viabilidade técnica, econômica, ambiental e social desses modelos, contribuindo para o estabelecimento de um processo de desenvolvimento agrícola sustentável. Basta observarmos a paisagem agrícola, fica transparecido o quanto os recursos naturais, relevos, rios e formas estão sofrendo degradações pelas atividades agrícolas, algumas das vezes são danos irreversíveis, como a desertificação, a curto e longo prazo prejudicam a ecologia e a biota que são mediocrizadas ou ainda pior que isso.

Este trabalho tem por objetivo fazer reflexão sobre a Agroecologia, embasando-se em vários trabalhos de relevância presentes na literatura, que possuem a visão de transformar as realidades embrutecidas pela agricultura convencional e pela consequência dos pensamentos limitadores da ciência. Além disso, busca encontrar soluções tangíveis à segurança alimentar, soberania alimentar, conservação da biodiversidade e a revolução da ciência por meio da Agroecologia.

O trabalho conecta uma meditação sobre a segurança alimentar, soberania alimentar e o atual modelo de agricultura industrial moderna, até onde este modelo se relaciona com o desenvolvimento socioeconômico, o quanto é viável para as nações e povos de todo o mundo – seja do campo ou da cidade – sabendo que a dependência ambiental para manutenção dos ecossistemas é de extrema expressão vital para toda humanidade, que depende diretamente da quantidade e qualidade dos recursos naturais disponíveis no planeta Terra.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Gerar reflexões sobre pensadores contribuintes ao desenvolvimento da Agroecologia, desde a sua origem até aos dias de hoje.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Canalizar os principais pontos filosóficos, técnicos e éticos postulados no Brasil e no mundo para entender a Agroecologia e a transição agroecológica.
- b) Apresentar os prós e contras das práticas agrícolas que são convencionalmente empregadas nas terras cultiváveis do planeta.
- c) Pesquisar fundamentos de boas práticas para contribuir com o desafio de desenvolvimento humano e recuperação da saúde ambiental por meio dos princípios da Agroecologia.

### 3 METODOLOGIA

A construção deste estudo consistiu na concretização de um levantamento bibliográfico, cuja obtenção de dados secundários foi retirada em livros, artigos, sites da internet, vídeos, documentários, entre outros recursos que possam ser fonte de informações proveitosas a respeito da história da agricultura, conceitos, avanços científicos e visões filosóficas para conquista de uma análise mais aprofundada e crítica sobre as vertentes que se conectam ao tema central: Agroecologia e sustentabilidade.

Figura 1 – Tripé do desenvolvimento sustentável e os problemas que desafiam a humanidade em busca de novas alternativas e mudança de paradigma.



Fonte: COSTABEBER, 1998.

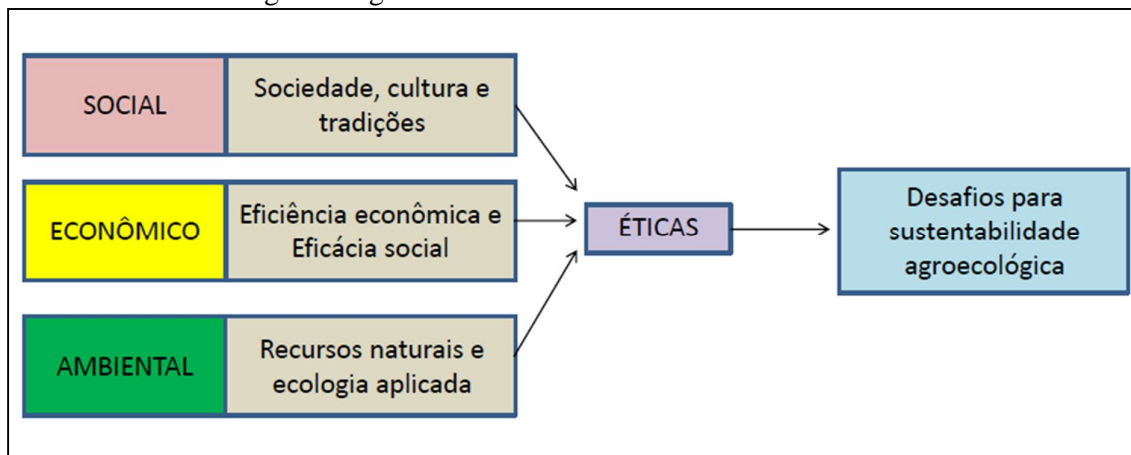
Conforme o tripé do desenvolvimento sustentável da Figura 1 foi interpretado os problemas de estagnação econômica, exclusão social e deterioração ambiental que giram em torno de cada dimensão buscando reflexões e alternativas que equilibrem a preservação ambiental, a justiça social e a viabilidade econômica.

O critério utilizado para agrupar as reflexões se deu ao respeito fundamentado nos campos transdisciplinares que criam o corpo entorno da Agroecologia, seja nas dimensões das políticas públicas, da sociedade, das manifestações culturais, do meio ambiente, das éticas, das essencialidades, das organizações, de segurança alimentar e econômicas no desenho e desempenho dos sistemas agrícolas e comerciais sustentáveis e no encorajamento aos hábitos de consumir com consciência (FONSECA, 2009).



Reunindo essas dimensões e caracterizando-as conforme suas manifestações no tripé da sustentabilidade, o critério adotado se resumiu conforme o fluxograma da Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma caracterizando o critério metodológico que definem os desafios para sustentabilidade na Agroecologia.



Fonte: Elaborada pelo autor.

As confluências das manifestações das esferas social, econômica e ambiental da Figura 2 partem como bases epistemológicas<sup>1</sup> para a ética e reflexões sobre os desafios para sustentabilidade agroecológica.

<sup>1</sup>A epistemologia é a “teoria do conhecimento”, que visa estudar a natureza, peculiaridades e propriedades essenciais da relação cognitiva existente entre os elementos que intervêm na relação do sujeito (aquele que vem a conhecer) e o objeto (fenômeno), que pode ser estudado, sobre o qual o sujeito inicia e aprimora a sua atividade cognitiva (EPISTEMOLOGIA, 2015).

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nestes tópicos são discorridos, conforme a metodologia, as situações envolvidas na temática sem a pretensão de esgotar o tema, mas colocar as principais visões sobre o surgimento da Agroecologia, as importâncias, identificando os interesses sociais e a aplicação de seus princípios para transição agroecológica rumo à sustentabilidade agrícola.

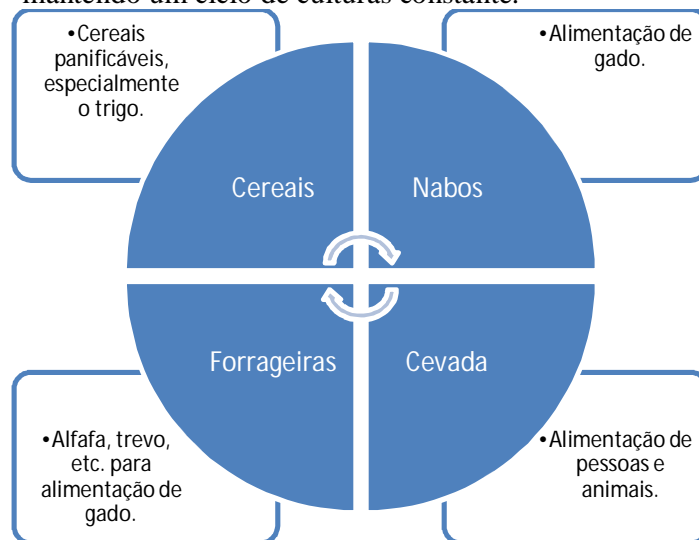
### 4.1 A CRIAÇÃO DA AGROECOLOGIA

O *Homo sapiens sapiens*, homem moderno, pensador e sábio, caminha na existência entre 50 mil ou 200 mil anos segundo pesquisadores. Percorreu por todos os continentes e há cerca de 10 mil anos atrás, a população humana entrou em plena expansão predando além das capacidades regenerativas dos habitats. Para saciar sua fome começou a domesticar os seres vivos - foi quando apareceu a agricultura e a pecuária (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Conforme Mazoyer e Roudart (2010), os seres humanos, desde sempre, inevitavelmente alteram com força abrupta a maioria dos ecossistemas do planeta.

Antes da Segunda Revolução Agrícola (séculos XVIII e XIX), utilizou-se o sistema de rotação inglês “Norfolk” (Figura 3), inovação que tinha certo respeito às leis da natureza e deu início à rotação de culturas integrando produção vegetal e animal (ASSIS, 2006).

Figura 3 – Sistema “Norfolk” de rotação trimestral de culturas básicas para alimentação de pessoas e animais. Cada quadrante do círculo corresponde a uma cultura que após três meses é cultivada no próximo quadrante, mantendo um ciclo de culturas constante.



Fonte: Adaptado de Gonzalez (2013).

Os *kulaks*<sup>2</sup> substituíram este sistema (Figura 3) pelas monoculturas, por possuir maior mecanização, diminuição dos trabalhos assalariados, já que o “Norfolk” demandava muita mão-de-obra, e também, exigia maior controle e supervisão dos processos de trabalho do que as monoculturas (ROMEIRO, 1998).

Para chegar ao atual modelo hegemônico, no século XIX ocorreu a dispersão da química agrícola e incorporação dos pacotes tecnológicos. Assim começa o pensar em considerar desnecessário seguir as regras ecológicas (ASSIS, 2006).

Segundo Mazoyer e Roudart (2010), a agricultura “moderna” evoluiu rapidamente comparada às outras revoluções agrícolas, porém não foi de uma hora para outra. Paulatinamente após a Primeira Guerra Mundial veio crescendo a grande indústria mecânica e química, acompanhada a seleção de plantas e de animais domésticos e do aumento da especialização dos estabelecimentos:

Hoje, os estabelecimentos são, na maioria das vezes, inteiramente especializados num número muito reduzido de produções particularmente rentáveis. São equipadas com tratores pesados e grandes máquinas, fazem maciçamente apelo aos adubos minerais, aos produtos fitossanitários, aos alimentos do gado, a variedades de plantas e raças de animais altamente selecionados. Esses estabelecimentos vendem a quase totalidade de seus produtos nos mercados multirregionais e multinacionais e compram a maior parte de seus meios de produção, sendo que o autoconsumo e o

<sup>2</sup> “[...] primeiros senhores feudais que se transformam em proprietários capitalistas ao assumir diretamente o controle da produção.” Surgiram durante a Baixa Idade Média na Inglaterra (ROMEIRO, 1998).

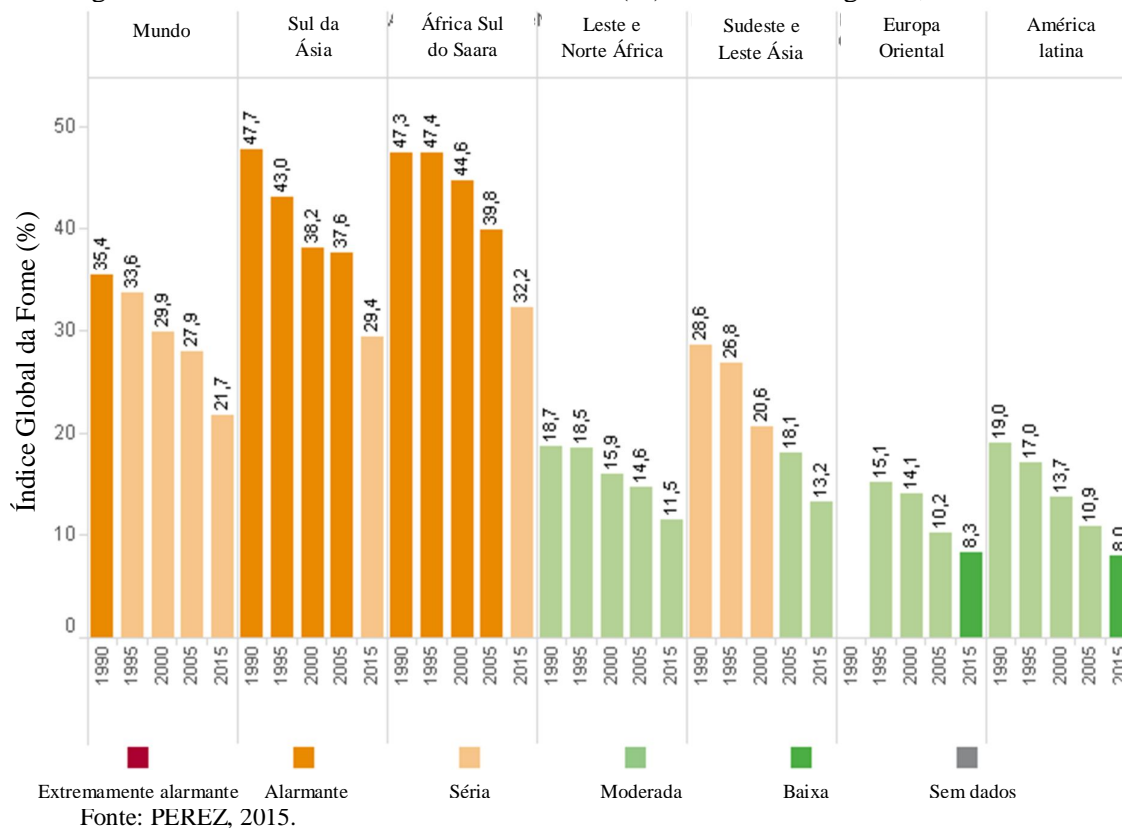
autoabastecimento ocupam somente um lugar limitado. [...] Enquanto cada etapa da motomecanização se traduzia por um novo aumento da superfície, ou do número de animais de criação por trabalhador, os avanços da química agrícola e da seleção favoreceram o crescimento dos rendimentos por hectare, ou por animal (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Ao final da Segunda Guerra Mundial, a indústria da guerra precedeu a Revolução Verde, criando um modelo tecnológico consolidado nos EUA, que começou a ser difundido pelo mundo utilizando o argumento que erradicaria a fome do mundo (ALBERGONI et al., 2007).

A produção de cereais aumentou de 50 vezes em relação ao século passado. Mazoyer e Roudart (2010) afirmam que atualmente a relação de produtividade entre as lavouras menos produtivas e as mais produtiva do mundo estão na proporção de 1t para 500t ( $100 \text{ ha.trabalhador}^{-1} \times 5t \text{ líquida.ha}^{-1}$ ), cujo no início do século esta proporção era de 1t para 10t ( $100 \text{ ha.trabalhador}^{-1} \times 0,1t \text{ líquida.ha}^{-1}$ ).

Foi assim que o homem criou e difundiu uma agricultura buscando erradicar a fome no mundo.

Figura 4 – Gráfico do Índice Global da Fome (%) no mundo e regional, ano de 2015.



A elaboração deste índice utiliza indicadores como: proporção da população subnutrida (%), predomínio de desordem nutricional em crianças até 5 anos de idade (%), predomínio de desnutrição crônica em crianças até 5 anos de idade (%) e proporção de crianças que morrem após os 5 anos de idade (%).

Conforme os dados da Figura 4 foram divulgados na mídia que a fome mundial caiu 27% de 2000 a 2015, porém fizeram uma proporção aos 29,9% obtidos em 2000 como se fosse 100%, subtraiu sua diferença aos dados de 2015, 21,7% como se fosse 73%. Na realidade a fome baixou apenas o valor da diferença, sem essa relação proporcional, ou seja, a fome caiu 8,2% a nível mundial em 15 anos (PEREZ, 2015).

Os números se referem à mesma quantidade, porém dependendo do ponto de vista, quando esse tipo de informação é enfatizada em jornais, pode parecer bastante, quando na verdade não é tudo isso o que aparenta ser.

Ainda temos muito a resolver se a finalidade da Revolução Verde é acabar com a fome do mundo. Será um desafio, pois a produção é insustentável em longo prazo e os desperdícios – que serão discutidos mais adiante – extrapolam números da imaginação.

A Revolução Verde foi o marco inicial da “guerra” contra a natureza, ou seja, dos problemas ambientais causados pelo manejo insustentável das lavouras, e que tenta provar que o capital tem mais valor, literalmente.

Segundo Soares (2010), a famosa obra “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson, em 1962, foi o primeiro retrato dos efeitos adversos da utilização de agrotóxicos, como principal foco o uso do DDT e seus impactos, que também se equivalem aos outros agrotóxicos:

- a) Entra na cadeia alimentar e são bioacumulativos nos animais, inclusive no homem, aumentam o risco de câncer e de danos genéticos;
- b) Não são seletivos, atingem um número incalculável de outras espécies, aniquilando pássaros, seres aquáticos e até mesmo crianças;
- c) Permanecem tóxicos no ambiente mesmo com ação das chuvas, as espécies contaminadas podem migrar para outros lugares levando o problema da contaminação para locais mais distantes que sua origem.

O Brasil é considerado, desde 2008 o país que mais consome agrotóxicos no mundo, uma estimativa que cada pessoa consuma “cerca de 5,2 kg deste insumo por ano” (INCA, 2015). Uma estimativa aponta que os agrotóxicos estão presentes em 70% dos alimentos não processados, 28% desses estão contaminados com substâncias não autorizadas no Brasil. Mais

da metade dos agrotóxicos permitidos no Brasil são proibidos no exterior (União Europeia e EUA) (ROSSI, 2015).

Conforme dados da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), as culturas que mais utilizam agrotóxicos são: soja (40%); milho (15%); cana-de-açúcar e algodão (10% cada); cítricos (7%); café, trigo e arroz (3 % cada um); feijão (2%); batata (1%); tomate (1%); maçã (0,5%); banana (0,2%) (ROSSI, 2015).

A agricultura é a atividade humana que causa maiores impactos ambientais na história da humanidade, entre eles: o desmatamento, a falta de práticas conservacionistas do solo causando erosões, desertificação, perda da biodiversidade, arraste de sedimentos para os rios, poluições e contaminações gerais, destruição de nascentes, riachos, comprometimento de bacias hidrográficas e geração de resíduos são alguns dos problemas (FARIA, 2014).

As ameaças à biodiversidade através dos avanços da engenharia genética aumentam e levarão à perda de grande quantidade de variedades de plantas, por selecionar para cultivo apenas algumas com alta produtividade, sem mencionar outros riscos, aumentando os impactos da Revolução Verde das décadas passadas (SANTAMARTA, 2001).

Um exemplo que retrata a magnitude dos impactos está no cultivo dos cinco principais produtos contribuintes às exportações – 67% no ano de 2002 e 60% em 2003 de todo fluxo da produção. As práticas agrícolas destes *commodities* são graves, pois estão associadas ao desmatamento, à erosão e à contaminação dos solos e dos mananciais hídricos, podendo prejudicar brevemente o avanço do desenvolvimento rural e nacional (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

Vivemos num planeta, que é materialmente isolado do seu exterior atmosférico, ou seja, tudo que está aqui continua e fica aqui, fazendo seus ciclos e permeando a vida. Entretanto esse isolamento deixa uma dica muito óbvia: “vivemos num planeta finito de recursos naturais”. Os recursos renováveis (parcialmente finitos, podem se reciclar num período curto de tempo, porém possuem potencial de esgotamento quando não são utilizados de maneira racional) e os não renováveis (definitivamente finitos, não se reciclam e esgotam a cada uso).

Para imaginarmos uma situação, por exemplo: até hoje não foi possível trazer petróleo do espaço – poderíamos exemplar qualquer outro recurso. Isso é muito positivo, imagine como seria aumentar as emissões atmosféricas além da queima de toda nossa capacidade de produção petrolífera? Se isso fosse possível o planeta poderia ser comparado a uma bexiga de

festa de crianças sendo cheia, que infla a atmosfera a cada montante de emissão de queima de petróleo importado do espaço.

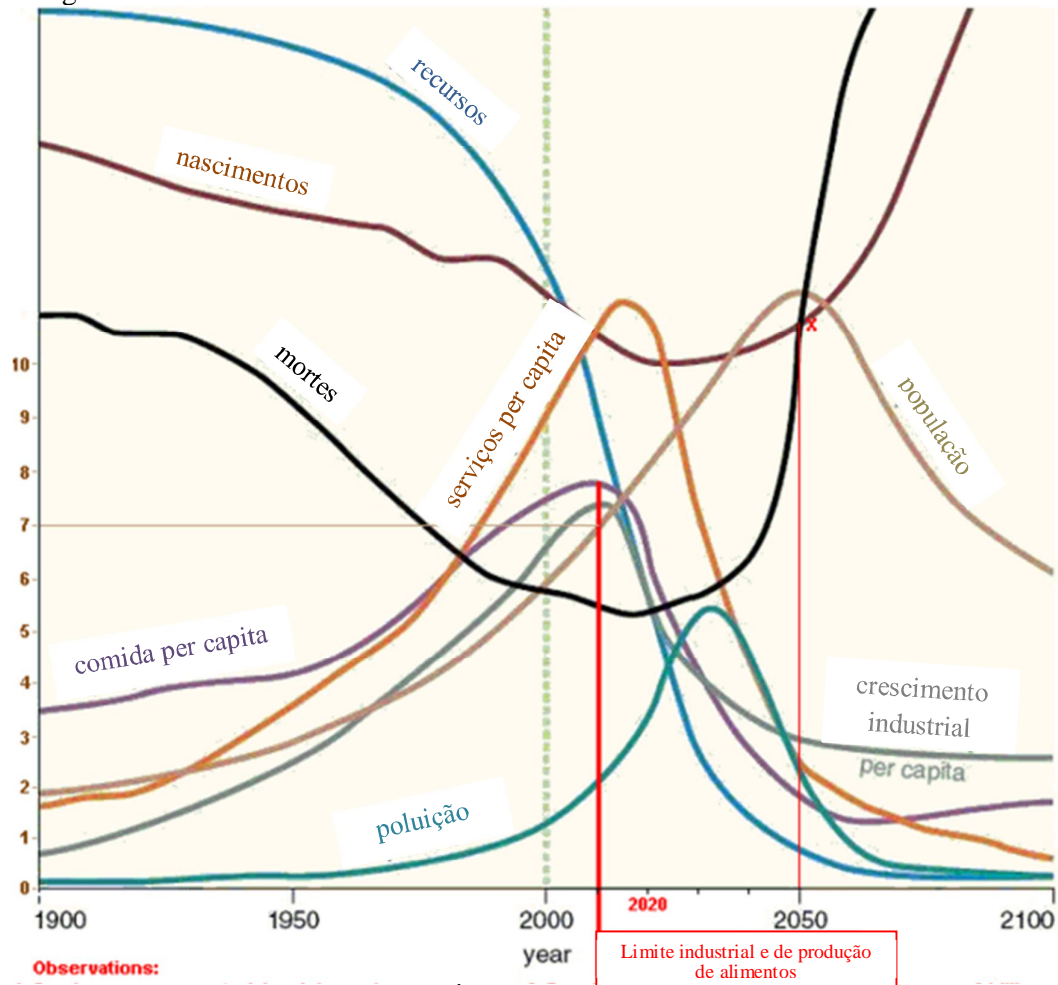
Por isso a necessidade de diminuirmos e aproveitarmos melhor o consumo sobre os recursos naturais - os cientistas chamam isso de “pegada ecológica”.

A Figura 5 apresenta o gráfico do estudo de interações “Limits to Growth” (Limites do Crescimento) realizado em 1972, por um grupo de cientistas do Clube de Roma<sup>3</sup>, os quais examinaram e interagiram cinco fatores básicos: população, produção agrícola, recursos naturais, produção industrial e poluição. Desta forma, os pesquisadores lançaram os dados num *software* que simulou um cenário futuro de acordo com a capacidade do planeta suportar nossas atividades (MEADOWS et al., 1973).

---

<sup>3</sup> O Clube de Roma foi fundado, em abril de 1968, pelo economista e industrialista Aurélio Peccei que reuniu trinta pessoas de dez países na Academia dei Lincei, em Roma na Itália, entre elas: cientistas, educadores, economistas, humanistas, industriais e funcionários públicos de nível nacional e internacional. O principal objetivo foi discutir os dilemas atuais e futuros do homem. (MEADOWS et al., 1973).

Figura 5 – Gráfico “Limites do Crescimento” elaborado em 1972.



Fonte: MEADOWS et al. (1972 apud SCÉNARIOS, 2011).

O principal ponto a Figura 5 demonstra é que se não pararmos a forma como “crescemos” economicamente exaurindo nossos recursos naturais, muito em breve, no ano de 2020, teremos uma decadência industrial. O crescimento exponencial acaba aí e começa o déficit.

Outra observação é que foi previsto no ano de 2050 um extermínio em massa dos seres humanos pela notável falta de alimentos *per capita* (MEADOWS et al., 1972).

Segundo Albergoni et al. (2007) a agricultura convencional também começou a apresentar limites de crescimento a partir dos anos de 1980, em consequência da queda de inovações, aumento dos custos em Pesquisa & Desenvolvimento e a identificação dos impactos ambientais dos insumos, principalmente pelos agrotóxicos.

Por isso, para que possamos almejar a sustentabilidade é muito importante refletirmos sobre os conceitos de crescimento e desenvolvimento.



Para Rattner (1991) as teorias de desenvolvimento convencionais são reducionistas, pois visualiza o aumento da renda nacional como crescimento econômico e pela lógica o aumento da produção levaria ao bem-estar das pessoas, tratando crescimento e desenvolvimento como sinônimos.

Infelizmente, nos custos não ocorrem previsão nem inclusão dos danos causados ao meio ambiente levando uma rápida exaustão dos recursos naturais, as condições de trabalho e emprego, e o bem-estar das gerações futuras não fazem parte dos indicadores qualitativos do crescimento (RATTNER, 1991).

É necessário uma descentralização administrativa, financeira e política para gerar um verdadeiro regime democrático, levando ao pleno desenvolvimento dos indivíduos como humanos, a manifestação de suas aptidões e características pessoais, gerando o desenvolvimento da sociedade (RATTNER, 1991).

Em meio essa situação ambiental, social, política e econômica, com notável falta de desenvolvimento, meditemos a seguinte frase de Alexander King, um dos membros fundadores do Clube de Roma:

O inimigo comum da humanidade é o homem. Na procura por um novo inimigo que proporcione a nossa união, nós levantamos uma nova ideia de poluição, a ameaça do aquecimento global, escassez de água, a fome e como seria a solução perfeita... Todos esses riscos são causados por intervenções humanas e apenas serão renovados através de mudanças de atitudes e comportamentos, só assim os problemas serão superados. O verdadeiro inimigo, então, é a própria humanidade (THE, 2015).

Por esse motivo, o homem deve por ele mesmo acreditar nas utopias que ele cria em sua mente e caminhar em direção delas, assim os obstáculos do caminho desaparecem. Temos como exemplo a reflexão de Albert Einstein: “o pensamento que criou uma crise não pode ser o mesmo que vai superá-la”, por isso para que possamos contornar os problemas querendo novas soluções é necessário sonharmos e mudarmos nosso pensar e agir sobre o universo que cerca o homem.

Acompanhando o amadurecimento dos fatos, a Agroecologia, mais do que urgente, se estabelece com uma postura crítica e contestadora sobre o modelo agrícola deixado pela Revolução Verde e dos sistemas agroalimentares insustentáveis. Pretende resgatar valores para o desenvolvimento de sistemas agroalimentares mais saudáveis para todas as manifestações de vida (BORSATTO, 2013).

Conforme Abreu (2012), as fontes da literatura afirmam que a agroecologia é a ciência que leva todo o campo das agriculturas de base ecológica. A palavra “Agroecologia” foi utilizada pela primeira vez no ano de 1928 por Bensin (WEZEL et al., 2009).

Segundo Wezel et al. (2009) a trajetória da Agroecologia nos anos 1960 era puramente uma disciplina científica difundindo várias linhas de pesquisa unindo-se aos movimentos ambientalistas contra a agricultura industrial, nos anos 1980 emergem as práticas agrícolas se entrelaçando aos movimentos, mas somente nos anos 1990 que ela evolui e fomenta os movimentos agroecológicos.

A partir da década de 1980 houve ampliação do debate no meio científico decorrente aos problemas ambientais crescentes, foi quando o termo ganhou maior atenção, gerando assuntos polêmicos e de grande relevância para almejarmos um futuro agradável à humanidade. As publicações aumentam significativamente nos dias de hoje conforme buscas feitas na *Web of Science* (ABREU, 2012).

#### **4.1.1 Agroecologia para renascer a sobrevivência**

Para se aproximar de uma ética verdadeira, os profissionais da área devem atender o alerta às ameaças globais à biodiversidade, já que a expansão da agricultura cobre cerca de 25 a 30% da superfície do planeta; conseqüentemente esta é uma das maiores ameaças a diversidade biológica (ALTIERI, 2012a).

Segundo Jason (2003), desde o ano de 1700 até aos dias de hoje, as áreas de cultivo expandiram aproximadamente 566% e para atender o uso e ocupação desses territórios ocorre constantemente a destruição de florestas e nascentes.

Tudo isso quem sofrerá as conseqüências somos nós, tudo é interconectado no planeta, como diz o teólogo e filósofo Leonardo Boff em palestra no VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia realizado no ano de 2013. É preciso tornar vívido o pensamento e reconhecer que:

A terra como um ente e superorganismo vivo que articula o físico, o químico, o ecológico e o biológico de tal maneira que ela sempre produza e reproduza vida. Os antigos chamavam de *magna matter*, os indígenas de *pacha mama* e os modernos chamam de Gaia (PEREIRA, 2013).

A humanidade reconhecerá sua missão dentro dessa “teia da vida”? Qual a verdadeira função do ser humano? É necessário construir um mundo melhor, sem sofrimento, um paraíso na terra. Por isso que os trabalhos articulados através das redes e movimentos agroecológicos reconhecem os ritmos da natureza, respeita o limite de cada ecossistema, tudo prosperará de acordo com esse modelo.

O lobby dos que detêm ordem ao mundo, criam pensamentos extremistas em prol apenas do crescimento econômico. Ocorre uma negligência ao potencial das pessoas, num sentido de viver amplamente a vida em harmonia e saúde socioambiental, pois são opressores e impõem limites de acordo com seus interesses materialistas.

Para atingir o desenvolvimento, as estratégias visam o diálogo entre as pessoas, como diz Freire (1987), o diálogo é “o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo para pronunciá-lo” num processo de humildade e cooperação entre as pessoas. A Agroecologia estabelece estratégias participativas buscando como base a própria identidade local das etnias e fatores ecossistêmicos (CAPORAL, 2001).

Diante dessa necessidade, Freire (1996) retrata o ponto vital dessa falta de diálogo da relação oprimido-opressor, que o oprimido tende a aderir à ideologia do opressor tornando-se parecido com ele aderindo seus costumes, gostos, vontade de ser opressor também, etc.

Portanto, dentro de comunidade surgem processos de transformação endógenos<sup>4</sup> criando “estilos de manejo dos recursos naturais” (CAPORAL, 2001).

#### *4.1.1.1 Movimento da Agricultura Orgânica e a Agroecologia*

Enquanto que a Agroecologia se estabelece como ciência para análise dos agroecossistemas e seus fatores, a Agricultura Orgânica é a proposta técnica para um sistema de produção de alimentos (SHULTZ, 2007).

Como prática a Agricultura Orgânica iniciou-se na década de 1920 com Albert Howard alinhando-se aos métodos e manejos dos camponeses indianos de compostagem e adubação orgânica (VILELA et al., 2006).

---

<sup>4</sup>O biólogo e pesquisador Alan Bocato explica que a Agroecologia é “a base social de implementação de novos padrões de conhecimento construída de baixo para cima, ao contrário do sistema hegemônico atual. Ela é construída com base em forte protagonismo social, estrutura social e redistributiva não concentradora, especialmente familiar e cooperativa, e preconiza o mercado local, auto produção e autoconsumo.”, os processos endógenos são esses padrões de conhecimento construídos dentro das estruturas sociais, construídas de baixo para cima ou de dentro para fora (PEREIRA, 2013).

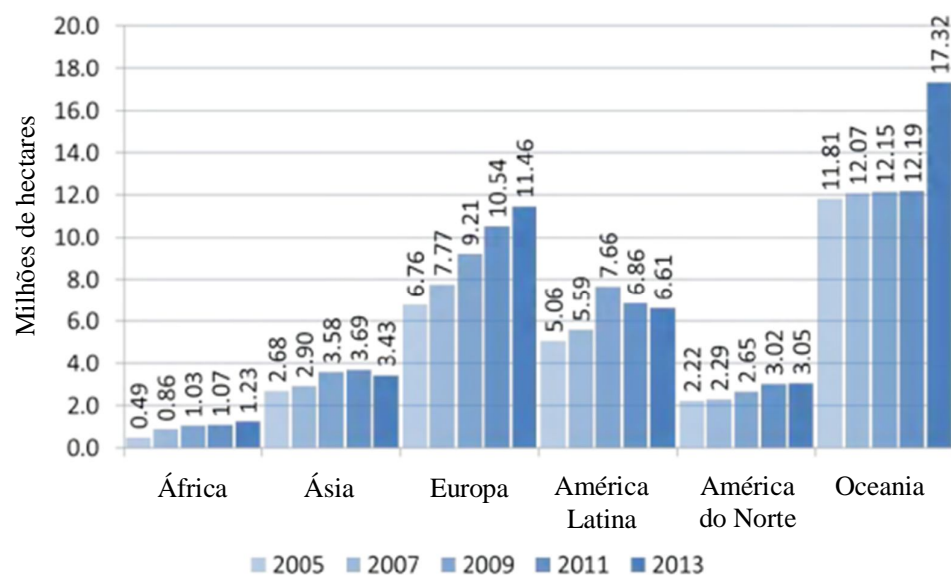
Segundo Brasil (2003), “o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta Lei.”.

Conforme Abreu (2012) “de um lado, a Agroecologia parece avançar sobre o campo da Agricultura Orgânica; de outro, demarca mais claramente os princípios e práticas desse estilo de agricultura”, ou seja, elas caminham juntas, porém, a Agroecologia reforça a identidade das ações interdisciplinares, com as suas amplitudes trazendo inovações à diversificação de cultivos, serviços para a biodiversidade, justiça social e soberania alimentar.

Pode-se dizer que o crescimento das pesquisas e aplicação de seus avanços nas práticas da agricultura acompanha a crescente mudança de comportamento dos consumidores, que tem se interessado em alimentos que não ofereçam risco para saúde impulsionando uma demanda mundial por produtos orgânicos, hoje a fatura mundial é cerca de US\$40 bilhões por ano e no Brasil de US\$150 milhões (CLEMENTIN, 2014).

Dados de 2013 publicados em 2015 apresentam 170 países adeptos, num total de 43.091.113 hectares. Desses hectares com cultivo orgânico, os continentes possuem: Oceania 40,2%, Europa 26,6%, América Latina 15,3%, Ásia 8%, América do Norte 7,1% e África com 2,8%. Apenas 75% dos países do mundo possuem dados a respeito da agricultura orgânica (WILLER; LERNOUD, 2015).

Figura 6 – Crescimento das áreas de agricultura orgânica por continente 2005-2013.



Fonte: WILLER; LERNOUD, 2015.

Por conta desta expansão, no Brasil o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pediu às certificadoras dados para criar um banco de produtores no país, o chamado Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos que está disponível online.

A certificação é regulamentada pelo Decreto nº 6.323/07. Conforme o Cadastro, hoje em dia são cerca de 10.000 produtores cadastrados, metade certificados por auditoria<sup>5</sup>, 25% em Sistema Participativo de Garantia (SPG)<sup>6</sup> e 25% em Organismo de Controle Social (OCS)<sup>7</sup> (WILLER; LERNOUD, 2015).

O consumidor pode acessar os dados de todos os produtores de orgânicos do país e checar, por exemplo, se as identificações descritas na embalagem de cada produto conferem com o que o produtor inseriu em seu cadastro, uma boa maneira de evitar fraudes e também uma chance para os consumidores conhecerem os produtores locais.

Com o despertar da consciência dos consumidores e criando novas perspectivas, a agricultura orgânica vai se inserindo na sustentabilidade ambiental: desenvolve os territórios, promove a responsabilidade social, a segurança alimentar, dignifica e inclui socialmente os agricultores, agrega valor ao produto da agricultura familiar e promove a democracia no meio rural (SHULTZ, 2007).

#### 4.2 AS DIFERENÇAS DA AGROECOLOGIA

Segundo Caporal (2009), é incoerente e superficial confundir Agroecologia (a ciência agroecológica) com um estilo de agricultura alternativa que nos faça lembrar formas de desenvolver a agricultura sem agrotóxicos e fertilizantes sintéticos.

Conforme Wezel et al. (2009), a Agroecologia se estabelece na sociedade com base em três sentidos unificados:

---

<sup>5</sup> “A Certificadora por Auditoria deve possuir quadro profissional habilitado e registrados em seus conselhos profissionais (inspetores e auditores) que procederão, respectivamente, com as visitas de inspeção *in loco* às propriedades e com as análises de aceitação de certificação. Desta forma, os produtores não participa dos processos decisórios sobre certificação.” (REGULARIZAÇÃO, 2015).

<sup>6</sup> “[...] formado pela reunião de produtores e outras pessoas interessadas em organizar a sua estrutura básica, que é composta pelos Membros do Sistema e pelo Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC). Os Membros do Sistema são pessoas físicas ou jurídicas que fazem parte de um grupo classificado em duas categorias, distribuidores, comercializadores, transportadores e armazenadores. Os colaboradores são os consumidores e suas organizações, os técnicos, as organizações públicas e privadas, as que representam as mais diferentes classes e os parceiros (colaboradores) que possam ajudá-los a dar garantia a seus produtos. Todos tomam conta de todos e se visitam, para garantir a qualidade orgânica.” (REGULARIZAÇÃO, 2015).

<sup>7</sup> “[...] só podem ser formadas por agricultores familiares legalmente reconhecidos; devem estar ativas, possuir formas de controle e registro de informações que sejam capazes de assegurar a qualidade orgânica dos produtos e identificar claramente que produtor é responsável por cada produto. [...] Como grupo, todos se responsabilizam por todos.” (REGULARIZAÇÃO, 2015).

- a) Teoria crítica: é questionadora com seriedade a respeito das atuações da agricultura industrial e busca bases conceituais e metodológicas com respeito aos novos agroecossistemas aliados com os ciclos naturais, a saúde do ambiente, da sociedade e geração de renda com justiça social;
- b) Prática social: expressada de forma clara e em constante coerência com a teoria agroecológica;
- c) Movimento social: instiga atores envolvidos tanto na teoria quanto na prática do desenvolvimento da Agroecologia a fortalecer os crescentes contingentes da sociedade lutando em defesa da justiça social, da saúde dos ecossistemas, da soberania e segurança alimentar e nutricional, da economia solidária e ecológica, da igualdade dos gêneros e de relações mais respeitadas entre o meio rural e as cidades.

#### **4.2.1 Princípios agroecológicos**

Claros como a água, os aspectos relacionados neste trabalho até agora sobre a Agroecologia demonstram nitidamente o discurso de descontentamento com a forma como consumimos nossos recursos naturais e humanos, principalmente até os alimentos chegarem à nossa mesa. Os desafios estão diante de toda humanidade, como mantê-los e em qual direção devemos partir?

Altieri (2012a) inclui a agronomia, ecologia e estudos socioeconômicos para compreender o efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um só. Ele aponta os princípios norteadores da ótica agroecológica para:

- a) Entender com maior cuidado as dinâmicas complexas dos agroecossistemas e como respondem seus princípios básicos: estudar, projetar e manejar para produzir e aperfeiçoar o consumo de recursos naturais adaptando de acordo com a condição ecológica, cultural, social e econômica de cada local.
- b) Aprimorar a visão holística sobre agroecossistemas: abranger por todos os elementos ambientais e humanos dos processos ecológicos inter-relacionando-os. Identificar os impactos ambientais e sociais negativos, compreender e manejá-los para melhorá-los formando agroecossistemas sustentáveis independentes de insumos externos.

A visão holística da agricultura sustentável é aquela que atende integralmente: a) uma baixa dependência de inputs comerciais; b) o uso de recursos renováveis locais; c) aproveitar

os impactos benéficos do meio ambiente local; d) conviver com as condições locais adaptando-se, ao invés de alterar e desequilibrar o meio ambiente; e) a manutenção a longo prazo da capacidade produtiva; f) a proteção da diversidade biológica e cultural; g) a utilização do conhecimento e da cultura da população local favorecendo processos endógenos; e h) a produção de mercadorias para subsistência e para terceiros (GLIESSMAN, 1990).

Segundo Assis (2006), os sistemas de produção agroecológicos para o desenvolvimento sustentável integram estes princípios articulando localmente, de forma participativa e democrática, com os agricultores familiares proporcionando a essas famílias condições de assumir a posição como atores principais.

#### **4.2.2 Mapa conceitual da agroecologia em ação**

Segundo Caporal e Costabeber (2004), existe a tendência sempre em firmar uma maior precisão no emprego dos conceitos, que formam bases importantes para que sejam almejadas novas fases ao desenvolvimento sustentável, elaborando um caminho junto ao potencial técnico-científico da Agroecologia.

Essas novas fases estão alavancando mudanças vitais no meio rural e na agricultura, o que conseqüentemente poderá refletir em toda cadeia: agricultura familiar, técnicos, consumidores, universidades, políticas, etc.

##### *4.2.2.1 Agriculturas mais sustentáveis*

O conceito *agriculturas mais sustentáveis* relaciona o enfoque da ciência agroecológica ao meio sociocultural, diferentes povos possuem diferentes alimentações, tradições e meios onde estão inseridos, assim diferentes sistemas culturais inseridos em biomas com diferentes climas e microclimas regionais, esses diferentes sistemas permitem a existência de muitos ecossistemas, assim existirão muitas agriculturas (CAPORAL, 2009).

Para Dulley (2003), na prática, é necessário que essas agriculturas possuam um entendimento entre as partes. Para que a ideologia se estabeleça e que o setor se engrandeça é necessário união e trabalho conjunto de agricultores, consumidores, processadores e comerciantes.

O sentido da palavra “mais” se arremete a carência de bases científicas que não permitem ainda dar respaldo operacional aos seus argumentos que perdem força criando mais

obstáculos aos processos de mudança ética e humanista na produção de alimentos e em suas estratégias de desenvolvimento (CAPORAL, 2009).

A cada novo argumento científico parece que ainda há distância da efetividade prática, mas o desenvolvimento do debate é importantíssimo, podem ir além das nossas expectativas.

Na maioria dos casos surgem teorias muito elaboradas e com profundo sentimento de transformação dos hábitos humanos. Estas se fundamentam em quebrar as barreiras colocadas pelo sistema convencional hegemônico com o objetivo de valorizar as manifestações de vida e não desconsiderá-las.

Conforme Altieri (2012a), para desenharmos agriculturas mais sustentáveis e dinâmicas, o objetivo inicia-se na análise dos agroecossistemas, na otimização dos recursos, ao invés de maximização e desperdício, conhecendo e interpretando as relações complexas existentes entre as pessoas, os cultivos, o solo, a água e os animais.

A Agroecologia é uma ciência que não propõe resolver todos os problemas da mentalidade limitada e doentia do ser humano nos âmbitos de produção e consumo, mas é uma força motriz que orienta estratégias para o desenvolvimento rural mais sustentável. Direta e ativa está movimentando a transição para estilos de agriculturas mais sustentáveis, resolvendo as dificuldades que ofuscam o semblante da agricultura camponesa, indígena e familiar por pressão da agricultura convencional, “sem agricultores”, dos monocultivos (CAPORAL, 2009).

#### 4.2.2.2 OLM (*Organismos Laboratorialmente Modificados*) e OGM (*Organismos Geneticamente Modificados*)

Conforme Caporal (2009), a partir das ideias reducionistas iniciadas especialmente pela academia, as percepções sobre a natureza e subsequente às técnicas agrícolas criaram um ciclo tomado como verdade que perdeu a capacidade de sobressair o modelo convencional com o padrão hegemônico da Revolução Verde.

A última novidade deste ciclo foi o início da “revolução da transgenia” agravada pela difusão dos OLM, termo revisto e sugerido por Porto-Gonçalves (2008), que segundo ele o conceito de OGM é impreciso, pois se tratando de evolução das espécies, “o processo de especiação se dá na natureza, sempre, por modificação genética, enquanto processo inintencional”.

O autor relata uma expressão muito interessante particularmente usada pelos camponeses, que é direcionada ao processo de germinação de sementes no campo, se ela

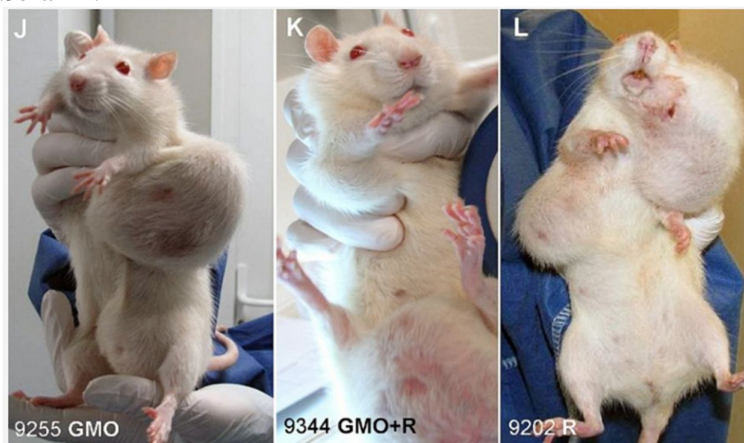


“vinga” ou “não vinga”, de sucesso ou insucesso respondido pela própria natureza. É uma relação dialógica de coevolução das espécies juntamente com os agricultores, sem unilateralidade do homem, como é o caso dos OLMs: organismos criados em laboratórios articulados pelo agronegócio, o sistema financeiro, industrial e midiático, que celebram o ritual de sacrifício da vida aos interesses do capital (PORTO-GONÇALVES, 2008).

Além do pacote tecnológico tornar os agricultores dependentes e presos às patentes de sementes, também aumentam a insegurança alimentar através das doenças que podem gerar e toxinas que deixam no meio ambiente.

Em dois anos de estudos de toxicidade crônica Séralini et al. (2012), testaram milhos transgênicos e Roundup (um dos herbicida mais conhecido do mundo) em ratos. Os resultados são alarmantes para o consumo dos dois, revelando uma mortalidade muito mais rápida e incidente. Há entre duas e três vezes mais tumores nos ratos tratados dos dois sexos.

Figura 7 – Ratos que desenvolveram tumores na pesquisa de Séralini.



Fonte: SÉRALINI et al. (2012).

Em 2012 houve retração dessa pesquisa e crítica pela empresa Monsanto dizendo que essa é “inconclusiva”, devido ao número de ratos analisados e as linhagens “frágeis”. Conforme replica, o estudo não é incorreto e não há conflito de interesse pelos pesquisadores (Séralini et al., 2014).

#### 4.2.2.3 *Segurança Alimentar e Soberania Alimentar*

Através dos conflitos da Segunda Guerra Mundial, com mais da metade da Europa devastada e em condições de inanição, veio à luz o conceito de Segurança Alimentar levando em conta três aspectos principais: quantidade, qualidade e regularidade no acesso aos alimentos (BELIK, 2003).

O conceito continua aberto e em discussão, colocando a sustentabilidade alimentar e debates sobre “alimentação adequada”, incorporando o termo “soberania” à questão dos alimentos (BELIK, 2003; BELIK, 2012).

A expansão do tema chega a refletir sobre a biodiversidade na mesa brasileira, que diminuiu tanto, apenas quatro espécies são responsáveis pela metade das calorias presentes em nossa alimentação (BRASIL, 2013).

As perdas da agrobiodiversidade comete a perda de tradições e ao aumento da pobreza no campo, pois as populações rurais perdem domínio do conhecimento trazido pelas tradições associados ao seu próprio trabalho e, ao mesmo tempo, não podem arcar com os custos necessários para a adoção dos caros pacotes tecnológicos (BRASIL, 2013).

Segundo Belik (2012), para tentar solucionar essas questões no Brasil, o programa Fome Zero foi o primeiro que conseguiu trabalhar com as dimensões colocadas pela Segurança Alimentar num Plano de Ação articulado, integrando: agricultura, abastecimento e alimentação.

Somando essas forças no combate à fome e injustiças com a agricultura familiar, em 2013 o governo federal brasileiro já cria o Planapo (Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica) e expressa que:

A segurança alimentar e nutricional ocupa lugar de destaque nas agendas políticas de todas as nações, visando à produção de alimentos para todo o conjunto da população em quantidade e qualidade adequadas, a partir da agricultura em toda a sua diversidade, com a conservação dos diferentes biomas na forma da biodiversidade, do solo e da água (BRASIL, 2013).

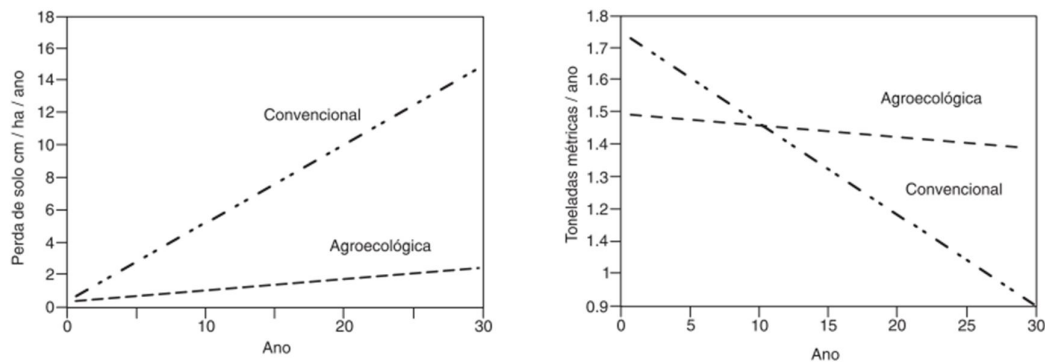
A segurança alimentar também tem outros princípios, como:

- a) Garantir que todas as pessoas tenham condições econômicas e acesso aos alimentos e que estabeleçam uma vida ativa e saudável (ZIBETTI, 2002);

- b) Preservar os recursos naturais e eliminar a poluição proveniente dos processos de produção de alimentos (ZIBETTI, 2002);
- c) Criar novos valores de nutrição, saúde, saneamento básico, natureza, autenticidade e ecologia. Que sejam socialmente construídos e compartilhados, adaptando padrões alimentares voltados para população mal nutrida (PAULILLO; PESSANHA, 2002);
- d) Dar a atenção necessária ao controle do desperdício de alimentos, que também gera um problema ecológico. Dados da FAO (2013) apontam que 1,3 bilhões de toneladas se desperdiçam anualmente, num custo de US\$ 750 bilhões ao ano, anulando os desperdícios podemos alimentar 2 bilhões de pessoas a mais, sendo que conforme FAO (2015) cerca de 800 milhões de pessoas passam fome no mundo.

Para abordar a abrangência que é a Segurança e a Soberania Alimentar, não deve se esquecer do quanto as boas práticas agroecológicas podem promover a conservação dos recursos naturais. A figura 8 apresenta o quanto isso pode contribuir em relação aos solos.

Figura 8 – “Perdas no solo e produção de trigo durante mais de trinta anos com os sistemas convencionais e agroecológicos no Chile”.



*Perdas cumulativas no solo nos dois sistemas (centímetros por hectare/ano).*

Fonte: ALTIERI (2004).

*Produções de trigo como função das perdas no solo (toneladas métricas/ano).*

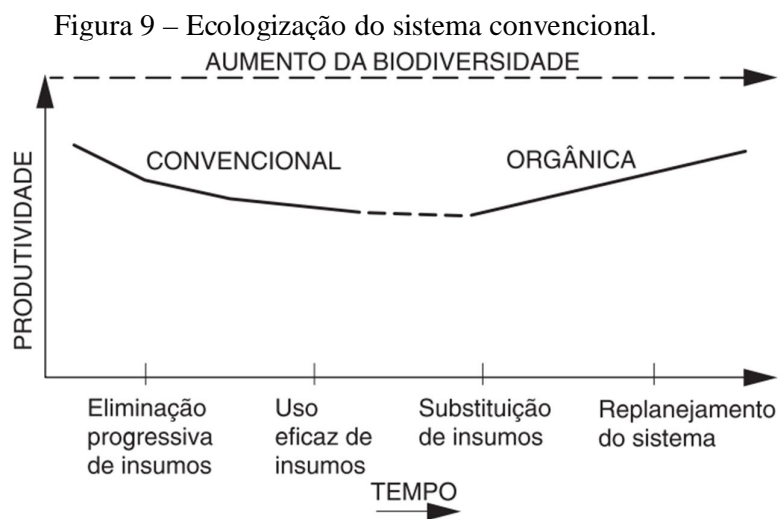
Como mostra Primavesi (2006), de acordo com a forma que o homem trata o solo é como será a sua alimentação e os benefícios ou malefícios que desta provém. Um solo sadio e equilibrado em todos seus fatores gerará plantas saudias e equilibradas, e consequentemente estabelecerá uma sociedade sadia e equilibrada em todos os sentidos da palavra.

Na comparação dos gráficos de manejos de trigo convencional e agroecológico acima, o sistema agroecológico conserva aproximadamente 7 vezes mais o solo. Este é o caminho de paradigma de saúde e sobrevivência que os cientistas tanto nos confirmam.

#### 4.2.2.4 Ecologização

Segundo Costabeber (1998), o termo se refere à adoção de novas práticas agrícolas que se harmonizem com o meio ambiente almejando o desenvolvimento sustentável. Também incluem as formas associativas dos agricultores familiares frente à exclusão econômica e social.

A Figura 9 mostra o avanço das novas práticas e seus benefícios produtivos com aumento da biodiversidade.



Fonte: ALTIERI (2004).

A ecologização leva a transição agroecológica, através do desuso progressivo de produtos químicos; “manejo integrado de nutrientes” e Manejo Integrado de Pragas (MIP) racionalizando o uso de agroquímicos e utilizando os insumos de forma consciente; desenvolvimento de tecnologias alternativas com eficiência energética visando substituição de insumos; redesenho dos agroecossistemas aproveitando a biodiversidade e integração plantação/animais (ALTIERI, 2004).

No processo de transição, o pensamento sobre as causas e efeitos da crise socioambiental deve ser global e para ultrapassarmos os limites dos modelos tecnológicos

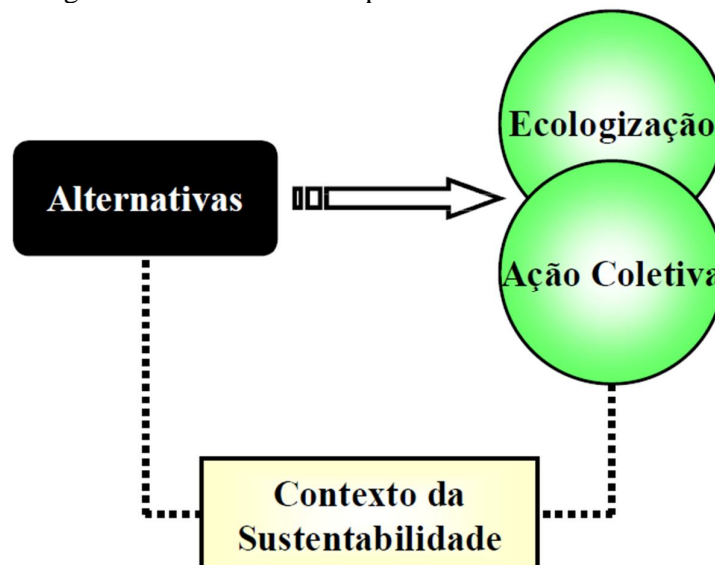
empregados pela Revolução Verde a atuação é em nível local e/ou comunitário (COSTABEBER, 1998).

Para Caporal e Costabeber (2004) a sustentabilidade deve possuir um novo critério de racionalidade contemplando duas dimensões de solidariedade: a “solidariedade diacrônica, com respeito às gerações futuras, mas sem esquecer a solidariedade sincrônica, que deve ser estabelecida entre as gerações presentes.”.

A noção e conceituação de sustentabilidade está um pouco distorcida na visão teórica e prática na vida cotidiana das gerações presentes, já que existe confusão graças às “ocultações de natureza ideológica” das partes interessadas (CAPORAL; COSTABEBER, 2004), ou seja, existe grande tentativa de impedir o pensar e agir de maneira diferente, pois o capital não quer perder seu poder hegemônico.

Para isso é necessário identificar os atores sociais, levantar seus interesses, necessidades e expectativas comuns a respeito do desenvolvimento de novas alternativas. Neste caso os processos de ação coletiva se destacam e fortalecem a transformação social, ecológica e econômica local criando um contexto de sustentabilidade operacional conforme ilustra a Figura 10 (COSTABEBER, 1998).

Figura 10 – A ecologização e a ação coletiva juntas para atingir uma sustentabilidade prática.



Fonte: COSTABEBER, 1998.

Para atingirmos o objetivo da sustentabilidade na prática Costabeber (1998) aponta que é necessário abstrair um pouco das teorias e combinarmos as dimensões sociais, ambientais e econômicas entre si, ou seja, não podem ser encontradas de forma isolada.

#### 4.2.2.5 Agroecossistemas

O termo agroecossistemas foi cunhado por Altieri (2012a) para visualizar a unidade ecológica-agrícola como um todo e como suas características se inter-relacionam, numa visualização sistêmica dos ciclos minerais, fluxos energéticos, encadeamentos biológicos e relações sócio-econômicas.

São as entradas e saídas que ocorrem dentro de uma bacia hidrográfica (territórios mais extensos) ou propriedade agrícola, com influência de fatores físicos, socioeconômicos, biológicos e culturais, conforme a Figura 11.

Figura 11 – Fatores determinantes dos agroecossistemas que caracterizam a agricultura de cada região.

<b>Físicos</b>	<b>Socioeconômicos</b>
Radiação	Densidade populacional
Temperatura	Organização social
Chuva, fornecimento de água (estresse hídrico)	Economia (preços, mercados, capital e disponibilidade de crédito)
Condições do solo	Assistência técnica
Declividade	Implementos agrícolas
Disponibilidade de terra	Grau de comercialização
	Disponibilidade de mão de obra
<b>Biológicos</b>	<b>Culturais</b>
Pragas e inimigos naturais	Conhecimento tradicional
Comunidades de vegetação espontânea	Crenças
Doenças de plantas e animais	Ideologia
Biota do solo	Questão de gênero
Eficiência fotossintética	Fatos históricos
Modelos de cultivo	
Rotação de cultura	

Fonte: Altieri (2012)

As propriedades podem ainda ser agrupadas em zonas conforme as semelhanças em seus agroecossistemas, considerando que ainda existem muitas diferenças, essas áreas podem ser chamadas de regiões agrícolas (ALTIERI, 2012a).

O aprofundamento no estudo destes conceitos é fundamental para o planejamento das áreas agrícolas, correspondendo aos indicadores ecológicos (Figura 12) como crescente aplicação ao manejo e conservação dos recursos da produção, buscando melhoria nas relações ecológicas dos agroecossistemas seja pela hierarquia nas paisagens, gradientes, biodiversidade e metapopulação (ALTIERI, 2012a).

Figura 12 – Explicação dos conceitos de ecologia da paisagem dos agroecossistemas buscando entender os fenômenos, impactos e composição dos problemas envolventes.

Hierarquia nas paisagens	Gradientes	Biodiversidade	Metapopulação
-Componentes complexos de uma paisagem ou bacia hidrográfica.	-Presença de mudanças graduais e áreas de transição entre comunidades vizinhas, chamados ecótonos.	-Pressão sobre <i>habitats</i> . Processo histórico relacionado a processos temporais e espaciais.	-Inter-relações entre comunidades de animais mais ou menos isoladas dentro da paisagem.
↓	↓	↓	↓
-Plantações, florestas, rios, campos, hortas, florestas artificiais, pradarias, parques, cidades, coberturas vegetais ao entorno, etc.	-O efeito de borda pode aumentar a diversidade e sofisticar a estrutura, porém a estabilidade e a dinâmica destes sistemas são mais baseados em parâmetros físicos do que biológicos.	-Essencial para planejamento e manejo de paisagens. Através das práticas agrícolas o homem pode ameaçá-la ou conservá-la.	-Compreender o impacto do processo de fragmentação das vegetações e das populações de animais dependentes destas áreas.
↓	↓	↓	↓
-Interação entre humanos, solos, plantas, animais, água, ar, nutrientes e energia geram modificação: qualidade da água, do ar, do solo, e biodiversidade		-Prover estratégias para conciliar produção e conservação.	-A extinção temporal e a recolonização é um processo característico da metapopulação.

Fonte: Adaptado de Altieri (2012a).

Conforme apresentado na Figura 12, a dinâmica da paisagem é uma trama, como a de um tecido ou de uma teia de aranha, quando se meche em um fio, ou seja, quando se altera algum componente da paisagem, todo o conjunto pode se desequilibrar em diversas magnitudes.

#### 4.2.2.6 Agrobiodiversidade

Para falar sobre este conceito, primeiro precisamos entender o que é biodiversidade. A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) define como:

A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (STELLA et al., 2006).

No conceito de biodiversidade não se abordam os espaços antropizados, apenas os naturais. Já a condição de agrobiodiversidade é bem mais ampla, utiliza a biodiversidade aliada a produção de alimentos para sustentar o equilíbrio dos agroecossistemas, dentre suas constituições: a diversidade de animais, plantas, microorganismos, diversidade genética, de espécies e ecossistemas que apresentam fortes relações com o homem, podendo ser domesticados, semi-domesticados, cultivados, ou manejados (STELLA et al., 2006).

Segundo Santamarta (2001) a substituição dos cultivares nativos por novos uniformizam a agricultura e acabam com a diversidade genética. Na Indonésia ocorreu perda de 1.500 variedades de arroz nos últimos 15 anos. O fato histórico da perda da colheita de batata na Irlanda em 1846, a do milho nos Estados Unidos em 1970 ou a do trigo na Rússia em 1972, são reflexos da erosão genética e demonstrar o quanto é importante resguardar as variedades nativas das plantas, acrescenta também que é útil para fazer melhoramentos e resistências às pragas.

Para Balakrishna (2001) a baixa agrobiodiversidade por meio da homogeneidade genética aumenta a vulnerabilidade de estresses bióticos e abióticos refletindo no aumento do uso de agrotóxicos. Portanto, a Agroecologia pensa na recuperação da biodiversidade dos sistemas agrícolas como base para produzir autorregulação dos agroecossistemas (ASSIS, 2006).

Com referência às práticas, no Brasil existem os Centros de Referência de Irradiação e Manejo da Agrobiodiversidade (CIMAs), cujo público alvo são agricultores familiares, assentados da reforma agrária; populações tradicionais e povos indígenas. Visam resgatar a agrobiodiversidade através de 5 eixos: i) sementes crioulas; ii) plantas medicinais e produtos fitoterápicos; iii) sistemas agroflorestais; iv) manejo agroextrativista; e v) manejo animal alternativo (STELLA, 2004).

#### *4.2.2.7 Coevolução*

Caporal e Costabeber (2004) afirmam que a agricultura deve ser entendida com uma construção social e que não deve ser meramente resumida em variações de técnicas aplicadas à produção, além dessas técnicas, é um processo multilinear que está em constante influência por condições ambientais, culturais e sociais.

Essas diferentes condições nos permitem adaptarmos perante as crises da modernidade, e a cada adaptação surge um novo aprendizado com a Mãe Natureza, é uma



questão de observação e coevolução, a Agroecologia é a orientação para gestão coletiva desses sistemas (SEVILLA GUZMÁN; WOODGATE, 2002).

A identidade da coevolução provém das tecnologias específicas e locais geradas através dos intercâmbios entre os fatores naturais dos agroecossistemas e as constantes dinâmicas de fatores externos, provocando alteração sociocultural e da sucessão ecológica em comparação ao estado pré-agrícola (CAPORAL, 2001).

#### 4.2.2.8 *Etnoecossistema*

Caporal (2001) define etnoecossistema como as formas camponesas ou tradicionais de manejo dos ecossistemas agrícolas, cujos elementos da natureza (ar, água, solo e diversidade biológica) e a matriz cultural sofrem ajustes que permitem sua articulação, gerando tecnologias específicas e locais proporcionando um “repertório ecológico e cultural” próprio.

Os etnoecossistemas são degradados pela Revolução Verde de forma sutil destruindo o modo de vida e as relações comunitárias existentes nas comunidades rurais (CAPORAL, 2001).

#### 4.2.2.9 *Slow Food*

O movimento *Slow Food* (Figura 13) foi uma ideia iniciada nos anos 80 pelo italiano Carlo Petrini em um grupo engajado no resgate das tradições regionais, boa alimentação, prazer gastronômico e diminuir a velocidade como vivemos. Abordam a compreensão do alimento e suas conexões entre o prato, as pessoas, o planeta, política e cultura. Atualmente o movimento envolve muitos projetos e pessoas presentes em 150 países (OUR, 2015).

Figura 13 – Logotipo do movimento internacional *Slow Food*.



Fonte: [www.slowfood.com](http://www.slowfood.com)

Em 1989 tornou-se uma organização internacional sem fins lucrativos com sua sede internacional em Bra, Itália. *Slow Food* opera em nível local e global junto de instituições internacionais como a FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (WEINER, 2005).

Os tópicos mais alarmantes debatidos pela organização e relacionados com seus trabalhos na atualidade são: bem-estar animal, abelhas, agricultura familiar, desperdício de alimentos, organismos geneticamente modificados, rede “Terra Madre” indígena, grilagem de terras, movimentos “Slow” para produção (carne, queijo, peixe e vinho) e o “Slow Europe” (HOT, 2015).

É o tipo de movimento que adere às necessidades de reconexão dos seres humanos entre nós mesmos e com a Terra através de uma das coisas que nos dá mais prazer, a alimentação. O modo de vida globalizado contemporâneo atribula e obriga todos a viver com pressa, e com isso, se alimentar de *fast food*, alimentos fáceis de obter, rápidos e pouco nutritivos.

A rede do movimento é formada por mais de 1000 células locais espalhadas pelo mundo, chamadas de Convívio, do latim “Convivium”<sup>8</sup>. As pessoas se reúnem dignificam os produtos tradicionais e se aproximam dos produtores locais, organizam eventos, incentivam restaurantes a apoiar a causa, produtores para participarem em eventos internacionais e trabalham com educação alimentar nas escolas (WEINER, 2005).

No Brasil são 46 Convívios organizados espalhados por todo país resgatando os ingredientes brasileiros, nossa cultura e biodiversidade (ONDE, 2007).

Petrini et al. (2012) afirmam que os Convívios criam respeito às diversidades culturais e estimulam qualidade de vida proporcionando crescimento humano das comunidades tradicionais; consolidam a segurança alimentar e o direito ao alimento; revitaliza economias locais através do cuidado com os recursos naturais regionais e manutenção das atividades humanas, tornando-se modelos capazes de inspiração e aplicabilidade em outros locais.

#### **4.2.3 Agriculturas ecológicas**

Para ser uma agricultura ecológica, este manejo necessita se integrar com os princípios básicos da ecologia. Os sistemas devem ser unos ao ambiente, cumprindo sua verdadeira função em meio à complexidade da natureza: descobrindo, reconhecendo, valorizando,

---

<sup>8</sup> “Um festim, um entretenimento, um banquete” (WEINER, 2005).

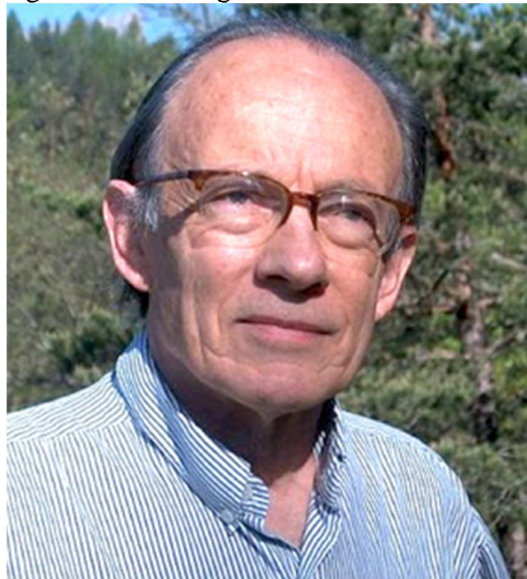
respeitando, convivendo, sofrendo, aprendendo e dando importância às inter-relações dos elementos nela existentes (DULLEY, 2003).

São sistemas de produção ecológicos e inteligentes, ou seja, é agroecologia aplicada aos sistemas agrícolas, com objetivo de trabalhar com suas dinâmicas se auto fomentando, criando fertilidade do solo, produtividade e proteção das culturas através da sinergia presente nas interações ecológicas existentes (ALTIERI, 2012a).

#### 4.2.3.1 Agricultura Biológica

Este tipo de agricultura ecológica surgiu nos anos de 1970 na França (TRIANA, 2013), pelo agrônomo Claude Aubert (Figura 14) que utilizou rotação de culturas, adubos verdes, esterco, restos de culturas, palhas e outros resíduos vegetais ou animais, controles naturais de pragas e doenças difundindo o conceito e as práticas da agricultura biológica (VILELA, 2006).

Figura 14 – Claude Aubert, idealizador da Agricultura Biológica.



Fonte: TRIANA (2013).

Foi fortemente influenciado pela teoria da trofobiose (TRIANA, 2013) de Francis Chaboussou, defendendo que as plantas tornam-se doentes pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes, causando ainda maior dependência do uso destes insumos (HEALTHY, 2015).

Desmembrando “trofobiose” e seus significados: Trofo – alimento; Biose – existência de vida. Por conseguinte, a expressão quer dizer que todas as formas e existências de vida dependem da satisfação de suas necessidades nos processos vitais (CHABOUSSOU, 2012).

Parece uma afirmação óbvia, mas Chaboussou conclui que a saúde de uma planta, que provém de seu equilíbrio nutricional, é que determinará sua resistência ou susceptibilidade ao ataque de pragas e doenças (CHABOUSSOU, 2012).

O desequilíbrio dos nutrientes, o uso de adubos minerais solúveis e agrotóxicos atrapalha o metabolismo das plantas e causam proteólise (quebra da proteína em aminoácidos) nos tecidos, no qual os parasitas encontram alimento de fácil digestão e em abundância disponíveis para sua alimentação (CHABOUSSOU, 2012).

Concluindo, uma planta fragilizada nutricionalmente é alimento fácil no agroecossistema e o uso de agrotóxicos para eliminar os organismos vivos que se alimentam dessa oportunidade não soluciona os problemas, apenas os omite.

#### 4.2.3.2 Agricultura Biodinâmica

A Agricultura Biodinâmica foi criada pelo filósofo Rudolf Steiner (1861-1925) (Figura 15), fundador da Antroposofia<sup>9</sup>, em 1924. Sua característica principal está em transformar uma propriedade rural num organismo vivo, que se renova em cada ciclo, completo por si só e possui alta biodiversidade. A natureza é sentida e captada pela essência espiritual do ser humano, que a influencia por meio de suas intenções (SIXEL, 2003).

---

<sup>9</sup> Do grego: “conhecimento do ser humano”. "A Antroposofia é um caminho de conhecimento que deseja levar o espiritual da entidade humana para o espiritual do universo. Ela aparece no ser humano como uma necessidade do coração e do sentimento, e deve encontrar sua justificativa no fato de poder proporcionar a satisfação dessa necessidade. A Antroposofia só pode ser reconhecida por uma pessoa que nela encontra aquilo que, a partir de sua sensibilidade, deve buscar. Portanto, somente podem ser antropósofos pessoas que sentem como uma necessidade de vida certas perguntas sobre a essência do ser humano e do universo, assim como se sente fome e sede." Traduzido de: Rudolf Steiner, *Anthroposophische Leitsätze*, Dornach, 17/2/1924 (GA 26) (SETZER, 2014).

Figura 15 – Rudolf Steiner, idealizador da Agricultura Biodinâmica.



Fonte: TRIANA (2013).

Na Agricultura Biodinâmica não se usam adubos nitrogenados minerais, pesticidas sintéticos, herbicidas, hormônios de crescimento, etc. O agricultor biodinâmico busca desenvolver a "individualidade agrícola" utilizando preparados dinamizados que ajudam a planta a harmonizar-se no intercâmbio da Terra com o Cosmo (SIXEL, 2003).

O fundamento está sobre o conjunto de forças inteligentes que atuam sobre os elementos da natureza além do mundo da matéria, os quais se manifestam através dos ritmos lunares e dos planetas que se impõem sobre a vida na Terra (TRIANA, 2013).

No Brasil existe a Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica (ABD)<sup>10</sup> localizada em Botucatu/SP, fundada em 1995 contribuindo com o desafio de adaptar a Agricultura Biodinâmica às terras tropicais por meio de pesquisas, cursos e publicações (APRESENTAÇÃO, 2015).

---

<sup>10</sup> <http://www.biodinamica.org.br/>

#### 4.2.3.3 Agricultura Natural

A Agricultura Natural foi criada por volta da década de 1930 no Japão, Mokiti Okada (Figura 16) trouxe à luz uma filosofia de salvação da humanidade, sendo uma das ferramentas a Agricultura Natural. Segundo esta filosofia, reconhece-se que existem espírito e sentimentos em todos os seres vivos. Além disso, valoriza-se o solo com sentimento de gratidão, como fonte de energia vital e vivificando-o com a energia natural de insumos disponíveis no local (VILELA et al., 2006).

Figura 16 – Mokiti Okada, idealizador da Agricultura Natural.



Fonte: SOBRE (2015).

O princípio da Agricultura Natural visa fazer manifestar a força do solo, Mokiti Okada diz que criou um “movimento para destruir a superstição dos adubos”. Os manejos basicamente consistem em utilizar compostos naturais como folhas e palhas em contato com o solo mantendo a temperatura agradável, umidade e não o deixando endurecer (OKADA, 2008).

Os adubos tornam os solos impuros e perdem energia vital, “quanto mais puro o solo, maior é a sua força para o desenvolvimento das plantas” (OKADA, 2008).

No Brasil, localizados na cidade de Ipeúna/SP existe o Centro de Pesquisa Mokiti Okada<sup>11</sup> para pesquisa e desenvolvimento da Agricultura Natural dos vegetais, inclui também em produção animal sem antibióticos, quimioterápicos e promotores de crescimento. Para produção e comercialização existe a empresa Korin Agropecuária Ltda.<sup>12</sup> criada desde 1994

---

<sup>11</sup> <http://www.cpmo.org.br/>

<sup>12</sup> <http://www.korin.com.br/>

revolucionando a produção de alimentos sustentáveis certificados internacionalmente, levando a Agricultura Natural praticada no Brasil para o mundo.

#### 4.2.3.4 Sistemas Agroflorestais (SAF)

O SAF é muito praticado e foi desenvolvido no Brasil pelo suíço Ernst Götsch (Figura 17) em 1982, com o princípio de que a vida é um processo que tudo leva do simples para o complexo, ou seja, cada uma das milhares de espécies, inclusive os humanos, possui uma função muito importante dentro do planeta (GÖTSCH, 1997).

Figura 17 – Ernst Götsch, idealizador dos SAFs.



Fonte: AGENDA GÖTSCH (2015)

Enxergar a vida de forma holística e que esta possui um balanço energético positivo em sintropia foi um dos grandes desafios de Ernst que descreveu da seguinte maneira:

Dentro da vida também existem processos de combustão (entropia), porém, no balanço total, o maior peso cabe aos processos sintrópicos, e mesmo os processos entrópicos, dentro do sistema de vida, contribuem indiretamente para o aumento e fortalecimento da sintropia. Assim, cada animal é entrópico em si mesmo, porém, cada um tem a função de favorecer processos sintrópicos. A abelha, por exemplo, que vive do néctar e do pólen, no curso de sua vida consome e metaboliza néctar e pólen por várias vezes a quantidade daquilo que ela sintetiza em seu corpo. No balanço direto de sintropia ela é negativa, quer dizer, entrópica. Considerando, no entanto, os efeitos benéficos de seu trabalho e da função que ela cumpriu - polinizar as flores de milhares de plantas, contribuindo indiretamente para a diversidade genética daquelas plantas, o que é indispensável para a sobrevivência de cada espécie - esta abelha, no balanço da vida, tem uma função altamente sintrópica (processo do simples para o complexo). E assim como a abelha, cada espécie é feita do mesmo conceito (GÖTSCH, 1997).

Assim como é a diversidade dentro de uma floresta, toda essa sintropia é utilizada a favor do enriquecimento da produção no SAF.

Combina o plantio de árvores (madeira) e culturas agrícolas, com ou sem pecuária, em uma mesma área e ao mesmo tempo; fornece abrigo e comida aos animais mantendo a teia alimentar e o equilíbrio ambiental; a vegetação ajuda na recarga do lençol freático; utiliza a sucessão ecológica com espécies comuns disponíveis e adaptadas para cada região (PADOVAN, 2010)

#### 4.2.3.5 Permacultura

Os primeiros passos da Permacultura partiram na Austrália em meados dos anos 70 na Austrália pelos cientistas Bill Mollison e David Holmgren (Figura 18). Sua definição mais atualizada vai além da agricultura, está em poder criar “paisagens conscientemente desenhadas que reproduzem padrões e relações encontradas na natureza e que, ao mesmo tempo, produzem alimentos, fibras e energia em abundância e suficientes para prover as necessidades locais”. (HOLMGREN, 2007)

Figura 18 – David Holmgren e Bill Mollison criadores da permacultura.



Fonte: <http://fof.gaiaysofia.com/permaculture-intro-tour/>

A agricultura na linha permacultural foi desenvolvida principalmente pelo japonês Masanobu Fukuoka (1913 –2008) (Figura 19) que foi um agricultor, biólogo e filósofo japonês, autor das obras "A Revolução De Uma Palha" e "O Sendeiro Natural Do Cultivo", onde apresenta seu método baseado num ideal de simplicidade de agricultura conhecido como "agricultura natural" ou "método Fukuoka" (EQUIPE OÁSIS, 2013).



Figura 19 – Masanobu Fukuoka, permacultor e idealizador de métodos naturais de agricultura.



Fonte: EQUIPE OÁSIS (2013).

Conforme Triana (2013), na agricultura os permacultores:

- a) Não tratam os cultivos quando ocorrem ataques de pragas ou enfermidades;
- b) Plantam o que se dá na época e no local associando de 6 a 7 espécies diferentes num mesmo metro quadrado, reproduzindo a biodiversidade de um ecossistema;
- c) Executam pouquíssimas podas;
- d) Não cavam, não juntam terra na base das plantas, não aram, nem fertilizam, nem fazem compostagens, apenas cobrem a superfície com restos culturais e matéria orgânica, imitando um terreno natural;
- e) Associam plantas no cultivo;
- f) Soltam galinhas ou patos no plantio para lavrar o terreno;
- g) Procuram deixar plantas no cultivo para colher sementes;
- h) O método não desmerece pelos seus rendimentos.

#### 4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DE AGROECOLOGIA NO BRASIL

Em busca de atender as demandas da transição agroecológica, no dia 17 de outubro de 2013 o Governo Federal lançou o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo) a primeira meta do Plano é multiplicar até o ano de 2016 cinco vezes os 10 mil produtores orgânicos já certificados (PORTAL BRASIL, 2013).

O Planapo é uma estratégia para operacionalizar o Pnapo<sup>13</sup> (Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica) instituída no Decreto nº 7.794 de 20 de agosto de 2012<sup>14</sup>, por meio de acompanhamento, diagnóstico e controle social das ações previstas (BRASIL, 2013).

Para o jornalista Daher (2013), “o Plano é uma tremenda conquista e um grande avanço”, porém saiu um pouco atrasado visto à necessidade de zelar rapidamente pela preservação ambiental que é tratada com desmerecimento.

O Planapo pretende articular políticas para concretizar ações indutoras ao fornecimento de alimentos orgânicos e de base agroecológica aliando a conservação dos recursos naturais com melhoria da qualidade de vida da população, principalmente das famílias rurais (BRASIL, 2013), mas indiretamente refletirá sobre toda população.

O Mapa (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) tem influência direta na maioria das iniciativas do Plano:

[...] adequação de instrumentos de crédito; a aplicação de mecanismos de controle para a garantia da qualidade orgânica; a implementação de ações de fomento para a disponibilização de insumos e tecnologias apropriadas; o desenvolvimento de pesquisas; a realização de campanhas para os consumidores; a operacionalização de compras governamentais; além do aperfeiçoamento de marcos legais, dentre outras iniciativas. (PORTAL BRASIL, 2013).

Além dos aspectos já comentados, o resumo das diretrizes do Plano está apresentado nos seguintes “macrodesafios” da Figura 20.

---

<sup>13</sup> Para esclarecimentos, a construção do Pnapo foi através da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO) constituída com 14 representantes do governo e 14 da sociedade civil. De forma participativa, tem como parte as organizações sociais do campo da agroecologia: Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) e Articulação Semiárido (ASA). Juntos com o campo da produção orgânica: Comissões da Produção Orgânica das Unidades da Federação (CPOrgs) e pela Câmara Temática de Agricultura Orgânica (CTAO) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). E movimentos sociais: Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), a Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar (Fetraf), a Via Campesina e a Marcha das Margaridas. Entre muitos outros fóruns, entre eles: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (Condraf); Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea); Comissão Interministerial de Educação em Agroecologia; Fórum Permanente de Agroecologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). (BRASIL, 2013).

<sup>14</sup> Compromisso do governo federal: “integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutores da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, como contribuição para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis.” (BRASIL, 2013).

Figura 20 – Diretrizes e constituintes inseparáveis para tanger uma agricultura sustentável conforme o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo).



Fonte: Montagem elaborada pelo autor adaptado de Brasil (2013).

O Estado deve enfrentar essa situação calamitosa, é tudo ou nada, as decisões e as ações refletem na vida de milhões de brasileiros, pois é um caso de saúde pública e qualidade ambiental.

Um dos grandes desafios do PLANAPO é, justamente, articular medidas concretas que possibilitem a transformação da realidade atual da agricultura brasileira, através da criação de políticas públicas que induzam uma crescente redução no uso de agrotóxicos e a promoção da agricultura de base agroecológica.

Para a redução dos agrotóxicos foi elaborado o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA):

O Pronara foi elaborado de forma a orientar e organizar diferentes iniciativas do governo de forma a desencadear a construção de mecanismos: de restrição ao uso, produção e comercialização de agrotóxicos no país, com especial atenção para aqueles com alto grau de toxicidade e ecotoxicidade; de incentivo à redução do uso dos 6 agrotóxicos pela conversão para sistemas de produção como os orgânicos e de base agroecológica; e de educação em torno da temática agrotóxicos de forma a

conscientizar a população dos problemas advindos do seu uso, bem como as alternativas existentes para o seu enfrentamento (BRASIL, 2014).

Conforme Brasil (2013) existem outras políticas de apoio à agricultura familiar, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), as diversas linhas do PRONAF e o Brasil Sem Miséria.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A diretriz metodológica permitiu buscar modelos e reflexões que inspirem no futuro de uma agricultura de baixo impacto ambiental com eficiência socioeconômica. As discussões tiveram como destaque os indicadores socioeconômicos e de biodiversidade como premissa de uma agricultura ambientalmente justa, socialmente acessível e economicamente viável. A tendência da agricultura é assumir um formato integrado deste tripé e trazer o ideal de mudanças paradigmática para contribuir com o desenvolvimento sustentável.

A agricultura camponesa, fonte de grande maioria dos alimentos das pessoas, está sendo marginalizada e empobrecida. A quantidade de habitantes cresceu e continua a crescer, a quantidade de propriedades rurais está diminuindo, o ambiente está se desequilibrando e a produção de alimentos per capita estagnou ou está abaixando.

Para quebrar esse ciclo vicioso em que está a agricultura é preciso dar suporte a esses pequenos e importantes produtores, para isso a agroecologia atua em processos endógenos criando novas soluções e/ou resgatando as tradicionais que são sustentáveis, dando força de atuação às comunidades locais.

É importante articular planos de ação atribuídos pelos atores sociais locais e exteriores, pois somente assim poderemos reconhecer suas dificuldades e atribuiremos soluções integradas com o diálogo. Cada região possui uma dificuldade diferente.

A mudança do sistema hegemônico poderia começar pelas escolas, com processos educativos constantes com as crianças e jovens, aprendendo a utilizar seus sentidos, como o alimento é produzido e de onde provém. Começando a criar consumidores conscientes desde cedo, pois a maioria da população urbana hoje não sabe de onde veio, nem quais transformações o alimento sofreu do campo até a mesa.

É preciso aproximar produtores e consumidores, através de mercados locais, onde possam ter contato e convencer cada vez mais agricultores a passarem pela conversão, transição e transformação de suas práticas agrícolas.

Para que ocorram essas transformações, também tem que haver determinação das ações duradouras e integradas do poder público, associada à presença da sociedade na construção das soluções, particularmente em nível local.

Os projetos e boas práticas devem perceber o potencial de contribuições da agroecologia e incorporá-las às estratégias de desenvolvimento promovendo melhoria da qualidade de vida dos camponeses marginalizados e desenvolvimento de estratégias fundamentadas na ecologia.

Por meio dessas ações os camponeses serão valorizados, as diversidades culturais são preservadas, a saúde melhora do campo à cidade, os jovens filhos de agricultores podem sonhar em permanecer na terra evitando maiores problemas, a biodiversidade e o meio ambiente agradecem.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABBOUD, A. C. S. **Introdução à agronomia**. 1 ed. Interciência: Rio de Janeiro, 2013.

ABREU, L. S. et al. **Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 26, p. 143-160, jul./dez. Editora UFPR, 2012.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. **Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?** Revista de Economia, v. 33, n. 1 , p. 31-53, jan./jun. Editora UFPR: 2007.

ALTIERI, M. **Applying agroecology to enhance the productivity of peasant farming systems in latin america.** Revista Environment, Development and Sustainability 1: páginas 197–217, 1999. Kluwer Academic Publishers: Holanda, 2000.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** 4ª ed. Editora da UFRGS: Porto Alegre, 2004.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** 3 ed. Expressão Popular, AS-PTA: São Paulo, Rio de Janeiro, 2012a.

ALTIERI, M. **The scaling up of agroecology: spreading the hope for food sovereignty and resiliency.** SOCLA's Rio+20 position paper: Rio de Janeiro, 2012b.

APRESENTAÇÃO: o perfil de uma organização. **Biodinâmica**, 2015. Disponível em: <http://www.biodinamica.org.br/abd/apresentacao>. Acesso em: 21 nov. 2015.

ASSAD, M. L. L.; ALMEIDA, K. **Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários.** Ciência & Ambiente, n. 29, p.15-30. 2004.

ASSIS, R. L. **Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia.** Economia Aplicada vol.10 nº1. Ribeirão Preto, jan-mar, 2006.

BALAKRISHNA, P. **Agriculture and biodiversity.** International Union for Conservation of Nature (IUCN), Regional Biodiversity Programme Asia. 2001.

BELIK, W. **A Política Brasileira de Segurança Alimentar e Nutricional: concepção e resultados.** Segurança Alimentar e Nutricional, 19(2): 94-110. Campinas, 2012.

BELIK, W. **Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil.** Revista Saúde e Sociedade. v.12, n.1, p.12-20, jan-jun. 2003.

BORSATTO, R. S.; CARMO, M. S. **A Agroecologia como um campo científico.** Revista Brasileira de Agroecologia. 8(2): 4-13. 2013.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, 23 dez. 2003.

BRASIL. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO.** Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica – CIAPO. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2013.

BRASIL. **Proposta Pronara – Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos.** Presidência da República Secretaria-Geral. GT Agrotóxicos/Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO). Brasília, DF, 2014.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável.** Porto Alegre, 2004.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis.** Brasília: 2009.

CAPORAL, F. R. **Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia.** Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, Porto Alegre: Emater/RS, v.2, n.1, p. 35-45, jan-mar, 2001.



CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas: a teoria da trofobiose.** 2ª ed. Expressão Popular, São Paulo: 2012.

CLEMENTIN, N. Orgânicos apresentam expansão na produção e interesse de consumo. **G1**, Rio Preto e Araçatuba, 04 jan. 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2014/01/organicos-apresentam-expansao-na-producao-e-interesse-de-consumo.html>. Acesso em: 21 jun. 2015.

COSTABEBER, J. A. **Transição agroecológica e ação social coletiva.** Capítulo V da Tese de Doutorado. Programa de Doutorado em Agroecologia, Campesinato e Historia, ISEC-ETSIAN, Universidade de Córdoba, Espanha, 1998.

EPISTEMOLOGIA e seus conceitos básicos. **Física interessante**, 2015. Disponível em: <http://www.fisica-interessante.com/aula-historia-e-epistemologia-da-ciencia-3-epistemologia-1.html>. Acesso em: 24 mar. 2015.

DAHER, R. "Brasil Agroecológico" é avanço importante. **Cartacapital.com.br**, 2013. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/economia/brasil-agroecologico-e-avanco-importante-1502.html>. Acesso em: 05 nov. 2015.

DULLEY, R. D. **Ambiente e produção agrícola: principais paradigmas.** Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. 440 p. : il . Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2003.

EQUIPE OÁSIS. Fukuoka: o agricultor que deixava a terra em paz. **Brasil247.com**, 2013. Disponível em: [http://www.brasil247.com/pt/247/revista\\_oasis/110110/Fukuoka-O-agricultor-que-deixava-a-terra-em-paz.htm](http://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/110110/Fukuoka-O-agricultor-que-deixava-a-terra-em-paz.htm). Acesso em: 22 nov. 2015.

FARIA, L. M. S. Aspectos gerais da Agroecologia no Brasil. *Revista Agrogeoambiental*. Volume 6, nº 2 – ago. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The State of Food Insecurity in the World: Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress.** Rome, 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Vigilar la pérdida y el desperdicio de alimentos es esencial para combatir el hambre. **Fao.org**, 2013. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/es/item/203180/icode/>. Acesso em: 19 nov. 2015.

FONSECA, M. F. A. C. **Agricultura Orgânica: regulamentos técnicos e acesso aos mercados orgânicos no Brasil.** PESAGRO RIO: Niterói, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 17º ed. Paz e Terra: Rio de Janeiro, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Paz e Terra: São Paulo, 1996.

GONZALEZ, Á. L. La revolución industrial: materiales de clase. **Angelluisgonzalez**, 2013. Disponível em: <http://angelluisgonzalez.blogspot.com.es/2013/10/la-revolucion-industrial-materiales-de.html>. Acesso em: 10 nov. 2015.

GÖTSCH, E. **Homem e natureza: cultura na agricultura.** 2ª ed. Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá. Recife, 1997.

GLIESSMAN, S. R. (ed.). **Agroecology: researching the ecological basis for sustainable agriculture.** New York: Springer-Verlag, 1990.

HEALTHY crops: a new agricultural revolution. **Bionutrient Food Association**, 2015. Disponível em: <http://bionutrient.org/library/reviews/author/Francis-Chaboussou>. Acesso em: 17 nov. 2015.

HOLMGREN, D. **Os fundamentos da permacultura.** Tradução: Ecosystemas Design Ecológico. Holmgren Design: Austrália, 2013.

HOT topics. **Slow Food**, 2015. Disponível em: <http://www.slowfood.com/international/14/hot-topics>. Acesso em: 24 out. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos**. Nº 10. Ministério da Saúde. Brasília, DF. 2015.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Editora UNESP: São Paulo; NEAD: Brasília-DF, 2010.

MEADOWS, D. H; MEADOWS, D. L; RANDERS, J; BEHRENS III, W. W. **Limites do crescimento**, SP: Editora Perspectiva AS, 1973.

OKADA, M. **Agricultura Natural, Arte e Sociedade**. 5ªed. Coletânea Alicerce do Paraíso, volume 5. São Paulo, 2008.

ONDE estamos – Convívios no Brasil. **Slow Food**, 2007. Disponível em: <http://www.slowfoodbrasil.com/convivium/onde-estamos-convivia-no-brasil>. Acesso em: 26 out. 2015.

OUR history. **Slow Food**, 2015. Disponível em: <http://slowfood.com/international/7/our-history>. Acesso em: 23 out. 2015

PADOVAN, M. P; VENTURIM, J. B; RUAS, F. G; AGUIAR, M. A. **Sistema Agroflorestal**. Cartilha. INCAPER, Série Meio Ambiente, 1ªed., nº 6, março. 2010.

PAULILLO, L. F.; PESSANHA, L. D. R. **Segurança alimentar e políticas públicas: conexões, implicações e regionalização**. In: PAULILLO, L.; ALVES, F. (Org.). Reestruturação agroindustrial: políticas públicas e segurança alimentar regional. p.17-55. Editora da UFSCAR: São Carlos, 2002.

PEREIRA, E. M. Força na Terra e refinamento na teoria. **Outraspalavras.net**, 2013. Disponível em: <http://outraspalavras.net/posts/forca-na-terra-e-refinamento-na-teoria/>. Acesso em: 14 nov. 2015.

PEREZ, C. Global Hunger scores have declined by 27% since 2000. **Library.ifpri.info**, 2015. Disponível em: <http://library.ifpri.info/2015/10/14/hunger-trends/>. Acesso em 14 nov. 2015.

PETRINI, C. et al. **A centralidade do alimento**. Documento do VI Congresso Internacional do Slow Food 2012-2016. Turin, Itália. 2012.

PORTAL BRASIL. Ministro da Agricultura participa do lançamento do Planapo. **Brasil.gov.br**, 2013. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/10/ministro-da-agricultura-participa-do-lancamento-do-planapo>. Acesso em: 05 nov. 2015.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Em defesa dos Organismos Laboratorialmente Modificados - em busca da precisão conceitual**. Observatorio Latinoamericano de Geopolítica (OLAG) – UNAM: México, 2008.

PRIMAVERSI, A. **Cartilha do Solo**. 1ª ed. Fundação Mokiti Okada – MOA: São Paulo, 2006.

RATTNER, H. **Tecnologia e desenvolvimento sustentável**: uma avaliação crítica. Revista de Administração. Vol. 26, nº1, p. 5-11, jan-mar. São Paulo, 1991.

REGULARIZAÇÃO da produção orgânica. **Agricultura**, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/desenvolvimento-sustentavel/organicos/regularizacao-producao-organica>. Acesso em: 17 nov. 2015.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. 1 ed. 272p. FAPESP. Annablume: São Paulo, 1998.

ROSSI, M. O “alarmante” uso de agrotóxicos no Brasil atinge 70% dos alimentos. **Brasil.elpais.com**, 2015. Disponível em: [http://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/29/politica/1430321822\\_851653.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/04/29/politica/1430321822_851653.html). Acesso em: 21 nov. 2015.

SANTAMARTA, J. **La crisis de la biodiversidad**. Instituto Juan de Herrera. Espanha, Madrid. 2001.

SAUER, S. et al. **Agroecologia e os desafios da transição ecológica**. 2 ed. Expressão Popular: São Paulo, 2013

SCÉNARIOS time – growth. **Ecoglobe**, 2011. Disponível em: <http://www.ecoglobe.ch/scenarios/e/adx0.htm>. Acesso em: 20 nov. 2015.

SÉRALINI, G. E. et al. **Conclusiveness of toxicity data and double standards**. Food and Chemical Toxicology, v. 69, July 2014, p. 357–359. Elsevier, 2014.

SÉRALINI, G. E. et al. **Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize**. Food and Chemical Toxicology, v. 50, September 2012, p. 4221–4231. Elsevier, 2012.

SETZER, V. W. O que é Antroposofia. **Ime.usp.br**, 2014. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/antrop/o-que-eh-antroposofia-meu-site.html>. Acesso em: 26 out. 2015.

SEVILLA-GUZMÁN, E.S.; WOODGATE, G.. **Sustainable Rural Development: from industrial agriculture to agroecology**. Em edição Michael Redclift e Graham Woodgate: **The International Handbook of Environmental Sociology**, 83-100, Ed. Edward Elgar-U.K, 1997.

SHULTZ, G. **Agroecologia, agricultura orgânica e institucionalização das relações com o mercado nas organizações de produtores do sul do Brasil**. Revista Agrária, nº 7, pp. 61-93. São Paulo, 2007.

SIXEL, B. T. O que é a Agricultura Biodinâmica. **Sociedade Antroposófica no Brasil**, 2010. Disponível em: <http://www.sab.org.br/portal/agricultura-biodinamica/45-o-que-e-a-agricultura-biodinamica>. Acesso em: 26 out. 2015.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. Tese de Doutorado. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, 2010.

STATE OF FOOD INSECURITY IN THE WORLD (SOFI). **The FAO Hunger Map**. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Roma, Italia, 2015.

STELLA, A; KAGEYAMA, P. Y; NODARI, R. Políticas públicas para a agrobiodiversidade. In: **Agrobiodiversidade e diversidade cultural**. Capítulo II. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Brasília, DF, 2006.

THE first global revolution. **The green agenda**, 2015. Disponível em: <http://green-agenda.com/globalrevolution.html>. Acesso em: 21 nov. 2015.

TRIANA, J. Las bases científicas de la agricultura ecológica. **La cazoleta de samarines**, 2013. Disponível em: <http://lacaoletadesamarines.blogspot.com.br/2013/02/las-bases-cientificas-de-la-agricultura.html>. Acesso em: 21. Nov. 2015.

VILELA, N. J; RESENDE, F. V; MEDEIROS, M. A. **Evolução e cadeia produtiva da Agricultura Orgânica**. EMBRAPA. Circular Técnica 45, dezembro. Brasília, DF, 2006.

WALSCH, N. D. **Conversando com Deus**: um diálogo sobre os maiores problemas que afligem a humanidade. Livro 1. Agir: Rio de Janeiro, 2008.

WEINER, S. **O manual Slow Food**. 2ª edição. Slow Food, Bra (Cuneo), Itália: 2005.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. **Agroecology as a science, a movement and a practice. A review**. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 29, n. 4, p. 503-515, 2009.

WILLER, H.; LERNOUD, J. **The world of organic agriculture: statistics and emerging trends 2015**. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)/Research Institute of Organic Agriculture (FiBL – Frick, Switzerland). Bonn, Germany: 2015.

ZIBETTI, D. **Cidadania e segurança alimentar no brasil**. Trabalho apresentado no 7º Congresso Mundial de Direito Agrário da UMAU, Pisa/2002 com adaptações para o X Seminário Nacional de Direito Agrário e I Seminário Nacional de Professores de Direito Agrário, Associação Brasileira de Déficit de Atenção (ABDA). Brasília, 2002.