



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIENCIAS HUMANAS E FILOSOFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE – PRODEMA**

GLEYCIANE FERREIRA CAVALCANTE DE SÁ

**AGROECOLOGIA INTEGRANDO ELEMENTOS PARA RECRIAÇÃO DA
AGROBIODIVERSIDADE: O ESTUDO DE CASO DO SÍTIO AGATHA.**

**RECIFE
2016**

GLEYCIANE FERREIRA CAVALCANTE DE SÁ

AGROECOLOGIA INTEGRANDO ELEMENTOS PARA RECRIAÇÃO DA
AGROBIODIVERSIDADE: O ESTUDO DE CASO DO SÍTIO AGATHA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho

RECIFE
2016

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Maria Janeide Pereira da Silva, CRB4-1262

S111a Sá, Gleyciane Ferreira Cavalcante de.
Agroecologia integrando elementos para recriação da
agrobiodiversidade : o estudo de caso do sítio Agatha / Gleyciane Ferreira
Cavalcante de Sá. – 2016.

116 f. : il. ; 30 cm.

Orientador : Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Recife,
2016.

Inclui Referências.

1. Meio ambiente. 2. Ecologia agrícola. 3. Agricultura familiar. 4.
Segurança alimentar. 5. Agrobiodiversidade. 6. Agroecossistema. 7.
Equilíbrio dinâmico. 8. Memória biocultural. I. Araújo Filho, José Coelho
de (Orientador). II. Título.

363.7 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2017-179)

GLEYCIANE FERREIRA CAVALCANTE DE SÁ

AGROECOLOGIA INTEGRANDO ELEMENTOS PARA RECRIAÇÃO DA
AGROBIODIVERSIDADE: O ESTUDO DE CASO DO SÍTIO AGATHA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em: 22 / 08 / 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Coelho de Araújo Filho (Orientador)
(Embrapa Solos – UEP Recife)

Prof^a. Dr^a Gilvânia de Oliveira Silva de Vasconcelos
(Departamento de Educação - UFRPE)

Prof. Dr. Jorge Roberto Tavares de Lima
(Departamento de Educação - UFRPE)

Prof^a. Dr^a. Lorena Lima Moraes
(Unidade acadêmica de Serra Talhada - UAST/UFRPE)

*À minha mãe, ao meu pai, à minha irmã, às gentes
de luta, embate e paixão espalhadas pelo mundo e
aos futuros filhos dessa mãe terra.*

AGRADECIMENTOS

À Gaia

À minha mãe e ao meu pai que lutaram de maneira penosa, uma vida inteira, para que eu alcançasse meus objetivos e realizasse meus sonhos.

Aos amigos e as amigas que nos momentos de transtorno me trouxeram paz, que em momentos de desestímulo, me deram palavras de força, que em momentos de necessidade, me incentivaram para a conclusão deste trabalho.

Agradeço especialmente à Ana Leticia Veras por ter feito parte desse processo, ter me incentivando a fazer a seleção, ensaiando comigo e de estar ao meu lado em todas as etapas, dos momentos de conflito em campo, a qualificação, à defesa, onde sua vibração e presença foram muito importantes.

Agradeço especialmente também a Rafaela Dominique Maranhão por ter sido meu braço direito para concluir este trabalho, cuidando dos meus horários, me cobrando responsabilidade, ficando acordada comigo durante as madrugadas que precisei estar ativa, me acalmando nas horas de desespero, acreditando em mim.

E também a todos que de alguma maneira compreenderam, ajudaram, incentivaram e acreditaram em mim e neste trabalho. Denise Zambonato, Graziela Laís, Mirele Otaciano, Maria Bianca, Mayza Toledo, José Carlos, Gabriela Peregrino, Tônico, Fernando.

Agradeço muito a Frances Marina e Patrícia Freitas por serem as parceiras mais fieis e ao me acompanhar em trabalho de campo, fizeram das pedras nas curvas do caminho artefatos para boas piadas e boas lembranças.

Ao sítio Agatha que abraçou a mim e ao projeto de maneira amorosa, especialmente as pessoas que conduzem esse belo trabalho: Luiza, Cícero, Nzinga, Ágatha e Gustavo.

Ao amigo Lucas Amorim e à amiga Julina Funari, ingressantes da turma de 2014 que junto comigo cultivaram o desejo de contribuir com a pesquisa agroecológica de modo que este paradigma seja alcançado pelas pessoas reconfigurando os modos de fazer e agir na agricultura em busca de uma realidade mais sustentável, justa e viável.

Ao professor José Coelho que em todo o processo de desenvolvimento sempre demonstrou interesse pelo sucesso do trabalho, e pela compreensão da minha falha natureza humana.

À professora Gilvânia e ao professor Jorge Tavares pelo interesse em ajudar na construção desse trabalho tanto na qualificação, como após esta etapa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente _ PRODEMA que, em sua medida, concedeu toda a base para superar as dificuldades dessa caminhada. Especialmente à Solange e ao Tarcísio.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

O apanhador de desperdícios

Uso a palavra para compor meus silêncios.
Não gosto das palavras
fatigadas de informar.
Dou mais respeito
às que vivem de barriga no chão
tipo água pedra sapo.
Entendo bem o sotaque das águas
Dou respeito às coisas desimportantes
e aos seres desimportantes.
Prezo insetos mais que aviões.
Prezo a velocidade
das tartarugas mais que a dos mísseis.
Tenho em mim um atraso de nascença.
Eu fui aparelhado
para gostar de passarinhos.
Tenho abundância de ser feliz por isso.
Meu quintal é maior do que o mundo.
Sou um apanhador de desperdícios:
Amo os restos
como as boas moscas.
Queria que a minha voz tivesse um formato de canto.
Porque eu não sou da informática:
eu sou da invencionática.
Só uso a palavra para compor meus silêncios

Manoel de Barros

RESUMO

A questão da agrobiodiversidade é uma variável chave para a sustentabilidade agrícola moderna. E ela tem sido amplamente ignorada pelo modo de produção agrícola baseado na Revolução Verde através da ideologia dominante da produção que tem como padrão a monocultura, o uso intensivo de fertilizantes sintéticos e agroquímicos e do uso de biotecnologia.

Esse modelo de produção tem sido imposto através da degradação ambiental, da eliminação da classe camponesa e dos seus saberes tradicionais, e de um controle ideológico sociocultural e econômico que está colocando em risco o futuro da humanidade. Estes riscos se validam nas constantes quebra de safra, no constante ataque das culturas por doenças e pragas e na impossibilidade desse sistema oferecer alimentos para uma população mundial crescente.

A agroecologia neste cenário surge como uma alternativa para reverter esse quadro catastrófico e apoiar conhecimentos e práticas tradicionais para desenvolver tecnologias locais de desenvolvimento agrário, pois seus princípios tem por base a integração de várias dimensões relegadas pela ideologia ocidental. A partir de uma abordagem complexa e um enfoque holístico busca o desenvolvimento de sistemas produtivos que sejam ambientalmente sustentáveis, socialmente justos e economicamente viáveis.

Este trabalho, então, pretende analisar, através da pesquisa participativa, a experiência prática do sítio Agatha, Tracunhaém, o desenvolvimento e as possibilidades da restauração da agrobiodiversidade de um agroecossistema inicialmente degradado pela prática monocultora da cana de açúcar na Zona da Mata Norte Pernambucana.

Os resultados deste trabalho mostram que se apoiar na Agroecologia e em seus princípios, significa um embate bastante penoso e constante, mas que traz retornos positivos do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, bem como social e econômico.

Palavras-chave: Agroecossistema. Agricultura familiar. Equilíbrio dinâmico. Segurança alimentar. Memória biocultural.

ABSTRACT

The issue of agrobiodiversity is a key variable for modern agricultural sustainability. And it has been largely ignored by the agricultural mode of production based on the Green Revolution through the dominant ideology of production that monocultures, the intensive use of synthetic fertilizers and agrochemicals and the use of biotechnology.

This model of production has been imposed through environmental degradation, the elimination of the peasantry class and its traditional knowledge, and an ideological socio-cultural and economic control that is putting at risk the future of humanity. These risks are validated by the constant crop failure, the constant attack of crops by diseases and pests and the impossibility of providing food for a growing world population.

Agroecology in this scenario emerges as an alternative to reverse this catastrophic picture and support traditional knowledge and practices to develop local technologies of agrarian development, since its principles are based on the integration of several dimensions relegated by Western ideology. From a complex approach and a holistic approach, it seeks the development of production systems that are environmentally sustainable, socially just and economically viable.

This work intends to analyze, through the participatory research, the practical experience of the Agatha site, Tracunhaém, the development and possibilities of the restoration of agrobiodiversity of an agroecosystem initially degraded by the sugar cane monoculture practice in the Zona Norte Mata Pernambucana.

The results of this work show that if it supports Agroecology and its principles, it means a rather painful and constant conflict, but it brings positive returns from the point of view of environmental sustainability, as well as social and economic.

Keywords: Agroecosystem. Family farming. Dynamic balance. Food safety. Biocultural memory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A etnoecologia como estudo da representação da interpretação, da interpretação e do manejo da natureza	26
Figura 2 - Ciclo de dependência do uso da biotecnologia.....	32
Figura 3 - Coreografia da condição camponesa	41
Figura 4 - Ciclo de vulnerabilidade que atinge todos os componentes do sistema	50
Figura 6 - Evolução da produção, área plantada e produtividade da soja no Brasil - 1990 a 2006 [1]. Taxa de desmatamento causada pelo impacto do agronegócio região agroexportadora (milho, sorgo, algodão e soja) do Matopiba, no bioma Cerrado, em km ² /ano [2]	58
Figura 7 - Área, produção e produtividade da soja no Brasil 1990-2013.....	59
Figura 8 - Paisagem marcada pelo monocultivo da cana de açúcar: Plantações de cana e caminho carregado.....	63
Figura 9 - Queimada da cana de açúcar para corte em terreno ao lado do sítio Agatha.....	64
Figura 10 - Solo em processo de erosão nas terras da usina São José, ao redor do assentamento Chico Mendes	65
Figura 11 - Município de Tracunhaém, em verde, onde se localiza o assentamento Chico Mendes, distância da capital Recife e localização do sítio Agatha no município	66
Figura 12 - Selo do Incra para delimitação das terras do sítio Agatha	67
Figura 13 - Número de famílias assentadas por ano em milhar em governos FHC, Lula e Dilma	68
Figura 14 - Número de hectares, em fevereiro de 2014, destinados à reforma agrária nos governos FHC, Lula e Dilma.....	68
Figura 15 - Esboço da propriedade do sítio Agatha.....	75
Figura 16 - Casa de taipa de mão no sítio Agatha	76
Figura 17 - Reservatório de água da chuva que cai no telhado: Estrutura inicial [1], retirada dos papelões e das pontas de ferro [2]. Cimentação [3] Reservatório pronto com cano de recepção de água do telhado e malha para contenção de sólidos [4].....	76
Figura 18 - Lago de ferro-cimento: Estrutura inicial já cimentada [1]. lago pronto para receber água [2].....	77
Figura 19 - Flor da Permacultura.....	77
Figura 20 - Retirada de bambu para venda.....	79
Figura 21 - Parcela com plantação de ciclo curto (milho) e feijão e ao fundo plantação de ciclo longo. Área em transição numa perspectiva de SAF	79

Figura 22 - Caixa para criação de abelhas usadas no sítio Agatha	80
Figura 23- Algumas chamadas para os mutirões do sítio Agatha em popular rede social	84
Figura 24 - Algumas técnicas e estruturas para a manutenção das atividades no sítio Agatha: fertilizantes naturais de esterco de cabra [1], composteira [2], filtro biológico [3], forragem para alimentação animal [4]	87
Figura 25 - Alguns frutos colhidos no dia a dia do sítio Agatha. [1] Milho crioulo, [2] feijão verde [3] acerola [4] limões	87
Figura 26 - Minitrincheira utilizada para amostragem do solo	92
Figura 27 - Cobertura morta do solo nas terras do sítio Agatha	96
Figura 28 - Sementes na guarda dos integrantes do sítio Agatha – Maio/2014.....	98
Figura 29 - Parede da casa de taipa com fotos que contam a história de luta dos agricultores e agricultoras do assentamento Chico Mendes	98
Figura 30 - Algumas plantas do conjunto florístico do sítio Agatha	105
Figura 31 – Cobra falsa coral encontrada na área do sítio em momento de queimada da cana ao redor da propriedade	107
Figura 32 - Aranha caranguejeira abrigada na composteira	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Determinações analíticas para avaliação da fertilidade dos solos estudados sob quatro diferentes tipos de manejo	93
Tabela 2 - Plantas adubadoras encontradas no sítio Agatha	101
Tabela 3 - Plantas alimentares: Hortaliças encontradas no sítio Agatha	101
Tabela 4 - Plantas alimentares de ciclo longo (frutífera) encontradas no sítio Agatha	102
Tabela 5 - Plantas nativas de ciclo longo encontradas no sítio Agatha	103
Tabela 6 - Plantas medicinais encontradas no sítio Agatha	103
Tabela 7 - Outras.....	104
Tabela 8 - Alguns animais reconhecidos pela família no sítio Agatha e arredores	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CIAPO	Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica
CPT	Comissão Pastoral da Terra
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CTNBIO	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FHC	Fernando Henrique Cardoso
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations /Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MO	Matéria Orgânica
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária
PRONATER	Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária
PEATER-PE	Política Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultura Familiar de Pernambuco
PROATER-PE	Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural da Agricultura Familiar
PT	Partido dos Trabalhadores
SAF	Sistema Agroflorestal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	BIODIVERSIDADE EM XEQUE PELA EXPANSÃO DA CULTURA OCIDENTAL: EXTINÇÃO DE SABERES TRADICIONAIS E VARIEDADES LOCAIS, TRANSGENIA E O PAPEL DO CAMPESINATO	23
2.1	Sobreposição dos saberes acadêmicos aos saberes tradicionais	23
2.2	Revolução Verde: técnica que coloca em xeque a agrobiodiversidade	28
2.3	Transgenia: erosão e homogeneização genética	33
2.4	A mulher e homem camponeses: atores centrais na construção de uma agricultura sustentável	40
3.1	Agroecologia: recompondo a agrobiodiversidade.....	44
3.2	Solo: cuidar da terra é alimentar a vida	48
3.3	Sementes Tradicionais: biodiversidade conservada	53
3.4	Segurança e soberania alimentar e nutricional	57
4	RECRIAR BIODIVERSIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA O SUCESSO DA PRÁTICA AGROECOLÓGICA: A EXPERIÊNCIA DO SÍTIO AGATHA.....	62
4.1	A política latifundiária e a destruição socioambiental em Pernambuco	62
4.2	O Assentamento Chico Mendes (Zona da Mata Norte/PE)	66
4.3	O sítio Agatha: histórico e o papel político na estruturação de práticas ecológicas	73
4.4	Mutirões: formação e mão na massa	84
4.5	O cuidado com o solo.....	91
4.6	O resgate da agrobiodiversidade.....	96
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
	REFERÊNCIAS	112

1 INTRODUÇÃO

A “Revolução Verde” é um projeto político-pedagógico de grandes mudanças impostas, a partir da década de 50, nos Estados Unidos e Europa, nos modos de produção agrícola que passaram a se basear fortemente no uso intensivo de tecnologias mecânicas e biotecnológicas. Esta mudança determinou uma inversão dos valores de uso e de troca no campo estabelecendo uma racionalidade econômica centrada no lucro como objetivo final da produção agrícola.

Os antigos sistemas harmônicos de produção de alimentos caracterizados por uma ligação vital entre o homem, o campo e a floresta praticamente desapareceram. Tais sistemas foram substituídos pela padronização e a homogeneização nos modos de cultivar os alimentos, selecionar as sementes, cuidar do solo e gerir a produção estabelecendo, deste modo, uma relação mecanicista, desintegrada, prejudicial à natureza e ao próprio ser humano. Este método, além de agredir fatalmente toda biota associada aos solos cultivados tem, ao longo do tempo, levado à degradação ambiental vários ecossistemas e desestruturado a economia camponesa. A monocultura extensiva, base deste modelo, elimina a diversidade e a interação entre várias espécies; o uso de fertilizantes químicos e agrotóxicos envenena e compromete a saúde dos alimentos produzidos, bem como dos recursos naturais associados, a introdução dos transgênicos ameaça a segurança e a soberania alimentar dos povos e a forte mecanização intensifica os problemas socioambientais gerados pelo uso de combustíveis fósseis.

A dinâmica social e econômica do modo de vida camponês neste cenário de modernização mecânica e tecnológica do espaço agrário é bastante afetada levando muitas famílias ao êxodo rural, à miséria e à marginalização. Este novo contexto agrário, por consequência, imprimiu uma desvalorização dos conhecimentos tradicionais vinculados aos homens e mulheres camponeses das mais diversas culturas, desenvolvendo um verdadeiro processo de amnésia biocultural da sociedade moderna.

A Revolução Verde nos levou a um impasse, pois embora tenha aumentado a produtividade de alimentos, levou a um quadro crônico de degradação ambiental, fome e pobreza de milhares de camponeses. E embora haja uma crescente demanda por alimentos, e uma série de tecnologias incorporadas à produção agrícola, há uma reconhecida queda da produtividade agroindustrial moderna. À época da implementação desses novos processos na agricultura, as promessas de eliminação da fome mundial fundamentou os modos de agir e fazer deste novo método, mas hoje, está mais que provado que este problema está muito além do fator produtividade. A fome mundial consiste em um problema político de distribuição, ou por outro lado, de concentração de alimento nas mãos de uma elite (do agronegócio) que preza pela

maximização dos lucros em detrimento de qualquer outro valor de uso como Altieri (2002, p 11) enfatiza “As causas reais da fome são a pobreza, a desigualdade e a falta de acesso aos alimentos e à terra”. Segundo a edição de 2015 do relatório sobre a fome da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), 795 milhões de pessoas no mundo ainda passam fome (FAO, IFAD, WFP, 2015). Assim contrapondo a questão da desigualdade e produtividade Altieri (2002, p. 12) afirma que “se fosse atacada a desigualdade por meio de reformas agrárias poderia ser mantida a promessa de um aumento de produtividade que superaria o potencial da biotecnologia agrícola”.

Afora a questão da fome, as consequências danosas desse modelo demonstra a insustentabilidade desse processo para garantir qualidade de vida e a saúde aos seres vivente deste planeta, pois embora tenham ocorrido crises ambientais em outros momentos da história da humanidade, nunca aconteceu com a dimensão planetária da atual. As estatísticas apontam que a pressão exercida sobre os recursos naturais não são suportadas por mais um século (MEIRELLES, 2007, p. 1). Tal situação nos leva a prever um futuro drástico à humanidade, caso se mantenham os métodos de manejo empregado na produção de produtos agrícolas atual. Como afirmam Machado e Machado-Filho (2014, p. 308) se optarmos pelo paradigma da “Revolução Verde” nosso futuro será problemático, com crises crescentes e irreversíveis geradas pela contaminação ambiental, dos alimentos e pela escassez dos recursos naturais comuns. Isto se deve a uma série de elementos e mecanismos, fundamentais para a sobrevivência e perpetuação das espécies, que tem sido colocado em xeque em favor desse novo padrão produtivo: a biodiversidade genética das culturas alimentar, a integridade genotípica das variedades alimentícias, a memória biocultural dos povos tradicionais e a marginalização da agricultura familiar.

A diversidade nas culturas agrícolas foi umas das primeiras variáveis a ser extinta pelo modelo da Revolução Verde. Esta, porém, é chave-mestra na compreensão dos desafios existentes para a transição de manejos agrícolas degradadores e insustentáveis para manejos socioeconômico e ambientalmente sustentáveis. Sua importância é enorme, pois a homogeneização dos cultivos afeta o equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, e do ponto de vista social, precisamos considerar que, nenhuma família camponesa sobrevive da plantação de um, dois ou três tipos de culturas alimentares, como salienta Zimmermann (2009, p. 81) “Essas produções em grande escala, em geral, são destinadas à comercialização, especialmente, para o mercado externo, até porque nenhum ser humano tem necessidade de uma quantidade muito expressiva de um único alimento para sobreviver”. A biodiversidade das culturas alimentares tem sido perdida por um processo forçoso de homogeneização baseado na transgenia de culturas

alimentares importantes para a saúde e nutrição humanas. Esse processo traz como consequências diretas, no âmbito da ecologia, a perda de variabilidade genética, do equilíbrio das cadeias alimentares, da ciclagem de nutrientes, das interações presa-predador, das relações de competição e simbiose e, indiretamente da saúde do solo e do valor nutricional dos alimentos.

Assim, considerando que a agricultura é o resultado da coevolução dos sistemas sociais, econômicos, ambientais e cultural, o entendimento da sua problemática como um todo, bem como a execução de ajustes que a tornem mais viável e compatível sob o ponto de vista da sustentabilidade deverá abarcar a interação destes fatores.

A agroecologia, então, surge neste contexto com uma proposta alternativa de oposição à agricultura convencional com o intuito de apoiar formas mais sustentáveis socioeconômica e ambiental de se produzir alimentos. Segundo Altieri (2012) ela “oferece ferramentas metodológicas, princípios e conceitos capazes de estabelecer modos de produção socialmente mais justos, economicamente mais viáveis e ecologicamente sustentáveis”.

A agroecologia abarca dimensões relegadas pelos modos de produção convencional, pois as questões políticas, sociais e culturais que permeiam as ações humanas são pontos fundamentais e inseparáveis da ideologia subjacente, como introduzem Caporal *et al* (2009, p.8):

A agroecologia é uma ciência que exige um enfoque holístico e uma abordagem sistêmica. Se não for assim, não estamos falando de Agroecologia. Mas não é só isso, pois a Agroecologia só dá conta de entender as relações indissociáveis entre sociedade/ indivíduo/ natureza/ economia/ cultura/ política... a partir de um enfoque multidisciplinar, ou mesmo transdisciplinar e, logo, fugindo do paradigma da simplificação não é possível dissociar Agroecologia do marco político/ideológico estabelecido pela ÉTICA.

Neste sentido, a proposta agroecológica enfatiza que o conhecimento sobre a ecologia dos agroecossistemas proporcionará o surgimento de outras percepções e alternativas de manejo na perspectiva de uma agricultura realmente sustentável. Altieri (2012, p.105) conceitua agroecossistemas como “comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humanas” e pontua que estes agroecossistemas complexos garantem a fertilidade do solo, sua produtividade e a sanidade dos cultivos.

De outro modo, a agroecologia também toma forma de movimento social e se expressa nos vários focos de resistência no campo buscando combater as políticas que pretendem levar ao fim o campesinato, e a autonomia de seus modelos produtivos e ecologicamente acertados que historicamente foi construído pela prática agrícola de várias gerações de camponeses.

Essa dimensão de movimento, em certo momento da vida, rebate em mim e começa a chamar minha atenção. De forma bem tardia, contudo arrebatadora. Formada em bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), tive minhas primeiras paixões pelo universo da ecologia e sustentabilidade ao entrar para o movimento estudantil do curso, no diretório acadêmico. Coletivo este que já me instigava pela sua própria constituição, participativa e independente. Este coletivo foi o início da minha construção como sujeito político consciente. Aí dei meus primeiros passos para a desconstrução de valores e paradigmas bem estruturados da nossa sociedade, tanto aqueles, dos quais nunca duvidei até aqueles que já causavam certo incômodo. Nessa caminhada tive as primeiras noções e experiências com alimentação vegetariana, natural, nutritiva, construções sustentáveis, agricultura urbana, trabalho coletivo, gestão participativa, entre outros assuntos que extrapolam o interesse dessa dissertação. Neste período me envolvi em várias atividades que se autointitulavam permaculturais, até então, puro *hobbie* e conhecimento despropositado. Conheci a filosofia da permacultura mais profundamente na convivência com o Bicho do Mato, um sítio, já inexistente, localizado na Guabiraba, RMR do Recife, próximo a BR 101. O sítio tinha a proposta de desenvolver-se com base nos princípios da permacultura. Neste espaço tive o conhecimento e a prática de várias técnicas sustentáveis: banheiro seco, bioconstrução com COB e adobe, compostagem, tratamento de águas cinzas com plantas, criação e manutenção de hortas, sistemas de policultivo, pintura ecológica, além de experiências de profundo valor espiritual. Neste tempo, inclusive realizei um curso completo de permacultura (PDC - Permaculture Design Certificate Course). Segui neste caminho da permacultura por bastante tempo, me adubando e me construindo, conheci outras experiências, como a da Marcha Hanzi no Marizá Epicentro de Cultura e Agroecologia em Marizá, sertão da Ba, o Parque de Estudos e Reflexão Igarassu em Igarassu, PE, projetos familiares de agrofloresta como o de Caaporã e o sítio de seu Jhones e Leni, ambos em Paulista, PE, etc. Nesta caminhada encontrei algumas pessoas que falavam sobre a agroecologia, mas meio cega e iludida, nunca dei muita atenção. No entanto, mesmo antes de terminar o curso de biologia me afastei de todos os movimentos e atividades relacionadas a este universo da sustentabilidade e as novas ideologias adjacentes, devido alguns problemas pessoais. Este tempo durou uns quatro anos, quando então finalizei a graduação e resolvi tentar o mestrado. Considerando minhas paixões escrevi um projeto que tinha por objetivo a permacultura/agricultura urbana e rapidamente resolvi voltar a me “mexer” e fazer algo para entrar no ritmo e embalo dos novos estudos. Voltar a por a mão na massa frequentando espaços que tivesse esta proposta de organização sustentável e permanente. Corri atrás, então de conhecer um projeto que uma amiga, já havia comentado comigo, umas três

vezes, que eu iria gostar. Combinei no dia com uns amigos e fui. Ao chegar recebi um abraço tão envolvente da matriarca/agricultora que me apaixonei de cara pelos ares/clima/energia do sítio Agatha e desde o primeiro momento me encantei pelo espaço, pela proposta político-pedagógica pautada e pelas pessoas que ali se reuniam. Isto aconteceu em Janeiro de 2014. E como de costume, além do mutirão, janeiro era mês de planejamento das atividades. Nesta situação de encantamento e na perspectiva de por em prática meus ideais considerei que seria interessante escrever sobre esta experiência já que na prática ela produz resultados satisfatórios para todas as pessoas envolvidas no processo. Esta primeira visita foi o motor propulsor para começar a ir aos mutirões assiduamente todos os outros meses, mas já no segundo mês desejei e expus esse desejo para o grupo de fazer algo com aquele trabalho maravilhoso que acontecia ali.

Desta experiência, o projeto inicial, foi alterado de permacultura urbana para agroecologia no assentamento Chico Mendes e no decorrer deste projeto, conversando com os assentados descobri que apenas o sítio Agatha tinha uma ação comprometida com relacionar-se com o meio ambiente de maneira saudável, principalmente pela total rejeição do uso de agrotóxicos e transgênicos. Alternativa usada, mais ou menos, por outros assentados. E nesse sentido, me voltei apenas para o sítio Agatha e seu manejo agroecológico. Esta dissertação, portanto, é o recorte da minha vivência de dois anos e meio nesse espaço.

Participar do grupo de estudos NEPPAG-Ayni (Núcleo de Educação, Pesquisa e Práticas em Agroecologia e Geografia) - UFPE, durante o ano de 2014, também foi fundamental para me dar a base necessária e multiplicar o interesse para discutir este tema.

Este trabalho, portanto, se fundamenta na existência da agroecologia como ciência, prática e movimento social capaz de reestabelecer uma relação mais equilibrada e saudável na agricultura moderna, recompondo e protegendo paisagens, saberes e práticas ancestrais de cuidado com a mãe natureza e de reconectar dimensões antes apartadas pelo paradigma ocidental cartesiano que subjugou os modos de agir e fazer da maioria das culturas tradicionais da sociedade moderna.

Parto então da hipótese que a construção histórica da luta camponesa por autonomia passa pela adoção de práticas de manejo na perspectiva da agrobiodiversidade que contraponham as políticas hegemônicas e homogeneizadoras, próprias das visões e práticas do senso comum e dos modelos científicos vigentes do mundo ocidental moderno.

Assim, o objetivo deste trabalho foi relacionar a prática agroecológica com o desenvolvimento de um sistema agrobiodiverso como base para uma produção agrícola sustentável capaz de interligar demandas sociais, econômicas e ambientais da família

camponesa. Tendo-se como objeto de estudo o manejo agroecológico imprimido pela família camponesa do sítio Agatha, em sua propriedade rural, no assentamento Chico Mendes, Tracunhaém – PE.

Os objetivos específicos desse trabalho foi (1) identificar os manejos agroecológicos que pretendem resgatar a fertilidade e saúde do solo em prol da agrobiodiversidade, (2) comparar o solo sob manejo agroecológico do sítio Agatha com outros sob diferentes manejos na localidade (3) identificar as práticas associadas à restauração da agrobiodiversidade agrícola local, (4) identificar a riqueza de variedades alimentícias resgatadas pelo coletivo do sítio Agatha.

Os objetivos deste trabalho foca nos métodos para implantação do agroecossistema como unidade básica para garantir a estabilidade/resiliência do sistema. Estes métodos se cristalizam como marco fundamental para apontarmos outros horizontes no atual contexto de mudança de paradigma em que estamos mergulhados. Quero com este trabalho colher variáveis que nos dê base para recusar o conhecimento que se dá em caráter unidirecional (aquele estabelecido pelo capitalismo) e homogeneizador, afirmando que diferentes matrizes de racionalidade ecológica, constituídas a partir de diferentes lugares, podem dialogar visando um intercâmbio de saberes que supere a colonialidade da prática e do saber eurocêntrico.

A partir de uma abordagem dialética busca-se fazer um debate entre a agroecologia e a manutenção da biodiversidade cultural na prática agrícola no assentamento Chico Mendes, localizado na Zona da Mata Norte de Pernambuco através de metodologias qualitativas e quantitativas. Esse diálogo traz em evidência os saberes dos sujeitos protagonistas pela luta e pela sobrevivência no mundo camponês bem como os saberes acadêmicos.

A revisão bibliográfica a cerca do universo da agroecologia foi o primeiro passo para a execução deste trabalho e permitiu ampliar a visão sobre o tema e levantar dados para a análise dos dados relacionados à recomposição da agrobiodiversidade. Concomitantemente realizei a pesquisa de campo a partir de um processo de inserção no dia-a-dia dos atores sociais que implicou num envolvimento pessoal e na participação de momentos únicos onde se travaram discussões, estabeleceram-se trocas, compartilhamos experiências de modo que estas vivências ofereceram condições de análises específicas e mais aprofundadas. Esse tipo de investigação caracterizada pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas foco do processo Brandão (2007) chama de observação participante. Segundo o autor esta modalidade de pesquisa é compreendida na interação dos camponeses com pesquisadores, entidades e grupos sociais e significa que o trabalho se faz estando pessoalmente no lugar, observando e compreendendo aquilo que está acontecendo, por participar da vida cotidiana das pessoas,

trazendo o desafio do diálogo em meio à pluralidade epistemológica, num verdadeiro diálogo de saberes. Neste processo há o envolvimento efetivo com o trabalho desenvolvido pelas pessoas que se materializam na vida de cada dia, nos mutirões, nas festas, nas rodas de diálogo e avaliação, etc.

Foram realizadas entrevistas não estruturadas que seguiram um roteiro básico, mas acompanhados de histórias de vida, como sugere Brandão (2007, p.10), que posteriormente passaram por uma análise crítica mais profunda. O autor explica que a coleta de dados que se utiliza desses meios é mais rica, pois reúne vários elementos como material exegético, material ideológico, falas, discurso do sujeito articulado com o que foi visto e compreendido por mim.

Foi realizada uma análise química da fertilidade do solo para fins de criar um diálogo mais respaldado cientificamente, embora a comparação entre os solos tenha sido feita também de forma subjetiva, abarcando as percepções dos sujeitos protagonistas do processo ao longo do tempo, pois considero que a prática no uso dos recursos geram sistemas cognitivos sobre os recursos naturais de seu próprio entorno.

E por fim, identificamos a maioria das espécies alimentícias que compõem o agroecossistema do sítio Agatha, bem como algumas espécies não alimentícias associadas a este e de conhecimento dos donos do sítio Agatha que diariamente manejam a natureza e que, portanto possuem uma apropriação intelectual substancial dos recursos, paisagens e do ecossistema dos quais dependem para viver.

A área de estudo dessa pesquisa, o sítio Agatha, se localiza no assentamento Chico Mendes, no município de Tracunhaém, Zona da Mata Setentrional Pernambucana e possui uma população estimada de 13.500 habitantes cujo IDH médio é de 0,605. Região delimitada pelos municípios de Itaquitinga ao Norte, Carpina ao Sul, Araçoiaba a Leste e Nazaré da Mata a Oeste, caracteriza-se por um clima tropical úmido com pluviosidade média de 1.600 mm, sendo o abastecimento de água proveniente de pequenos córregos, poços e pela captação da água da chuva que cai nos telhados e é direcionada para as cisternas. O saneamento básico se dá pelo uso de caixas de esgoto.

A região está inserida numa matriz canavieira de pequeno adensamento urbano. É marcada pela fragmentação da Mata Atlântica e degradação dos recursos naturais tais como solo e água. É predominante na paisagem o latifúndio, o monocultivo da cana-de-açúcar e de uma mão de obra assalariada dotada de precárias condições de trabalho e vida, marcada pela pobreza, segregação e profundas injustiças sociais, propiciando, muitas vezes condições de vida mais precárias que a dos escravos coloniais, como afirmam Machado e Silva Júnior (2009).

O sítio Agatha é uma das parcelas localizada dentro do território da agrovila Chico Mendes II, e juridicamente pertence agora ao assentamento Chico Mendes I. A área de cerca de 8,5 ha é dividida em duas partes. Em uma destas estão as casa cercada de seu quintal produtivo e a aproximadamente 200 metros de distância encontra-se a parcela produtiva. Boa parte desta área é manejada na perspectiva de um SAF's (sistemas agroflorestais), e nela são feitos também o cultivo consorciado de algumas cultivares.

O trabalho está dividido em três capítulos, além da introdução geral, das considerações finais e das referências bibliográficas. Na introdução está apresentado o problema de pesquisa, as motivações, o objetivo, a área de estudo e os procedimentos metodológicos usados para desenvolver esta dissertação.

No primeiro capítulo são discutidas as estratégias impostas pelo modo de vida ocidental que tem colocado a biodiversidade em xeque por um processo de homogeneização das paisagens agrícola, de amnésia biocultural dos povos, o uso intenso da biotecnologia e exclusão do sujeito camponês como protagonista do processo de desenvolvimento rural. Processo este que compromete o equilíbrio e a dinâmica dos agroecossistemas, evidenciando o equívoco da visão ocidental sobre desenvolvimento e progresso.

No segundo capítulo debatemos como a agroecologia, sendo ela, uma ciência, um movimento e uma prática torna-se uma ferramenta ao desenvolvimento de agriculturas mais sustentáveis em direção a um verdadeiro desenvolvimento rural. Ela tem o papel emancipatório de reconduzir o campesinato a uma prática agrícola que resgate elementos fundamentais, como o solo e a agrobiodiversidade e a agricultura familiar. Estes são componentes inerentes aos agroecossistemas e base para o processo de recuperação dos sistemas agrícolas. Pretende-se discutir nesta parte o necessário cuidado com estes componentes-base para alavancar processos de transição que recomponha a agrobiodiversidade, conserve os recursos naturais, valorize as sabedorias tradicionais e promovam a segurança e soberania alimentar dos povos. Afirmando-a assim, como um caminho seguro para uma prática agrícola socioeconômica e ambientalmente sustentável.

No terceiro capítulo, apresentamos a experiência do sítio Agatha, vivenciadas pelos seus atores, no desenvolvimento de um agroecossistema local segundo os princípios agroecológicos. Trago aqui o resultado dessa empreitada, através dos fatos históricos, dos registros fotográficos, dos relatos das experiências e outras análise quantitativas apreendidas do sítio e do seu arredor, o assentamento Chico Mendes. Apresentamos aqui uma análise de fertilidade do solo e algumas tabelas onde são contabilizadas as culturas existentes e cultivadas na propriedade, bem como da fauna que volta a ser observada e fazer parte da paisagem local.

2 BIODIVERSIDADE EM XEQUE PELA EXPANSÃO DA CULTURA OCIDENTAL: EXTINÇÃO DE SABERES TRADICIONAIS E VARIEDADES LOCAIS, TRANSGENIA E O PAPEL DO CAMPESINATO

“A monocultura não é só cultura de um só produto, mas também a cultura para um só lado. Por isso a energia da chibata para mover o sistema. Afinal ninguém faz monocultura espontaneamente até que tenhamos subjetivado as relações sociais e de poder assimétricas e contraditórias (a mão invisível é precedida de outra bem visível que brandia a chibata)”.

Carlos Walter Porto-Gonçalves

A destruição da agrobiodiversidade foi colocada em pauta pelos motores da Revolução Industrial. A extraordinária complexidade da natureza, sustentada pela interação entre diversos elementos e suas múltiplas relações foi dada a cabo. “A fracassada Revolução Verde é a expressão máxima da destruição da agrobiodiversidade” (MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014, p.31). É ela que dá início à substituição de um sistema agrícola altamente diverso, intimamente relacionado com a floresta, por um sistema pobre de relações, simplista e fragmentado, incapaz de sustentar, de maneira saudável e há longo prazo, a estabilidade dinâmica que mantém a vida. A cultura apolínica ocidental e toda sua parafernália tecnológica são responsáveis diretos por esta crise ecológica na qual a humanidade está se afundando.

Esta crise tem suas raízes, numa verdadeira *crise de percepção*, como nos alerta Fritjof Capra, em “A teia da vida” (1996). Isso consiste em dizer que os problemas pelos quais passamos hoje são sistêmicos, ou seja, são interligados e interdependentes. E como destaca ele, isto deriva de uma visão de mundo obsoleta, de uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado. Esta só poderá ser reformulada quando despontar na consciência das corporações, administradores, professores das universidades, dos líderes políticos uma profunda mudança de percepção que reconheça que as únicas soluções viáveis são as soluções “sustentáveis” (grifo do autor), sendo, portanto, o grande desafio do nosso tempo, criar comunidades sustentáveis — isto é, ambientes sociais e culturais onde podemos satisfazer as nossas necessidades e aspirações sem diminuir as chances das gerações futuras (CAPRA, 1996, p.15).

São alguns elementos desta crise de percepção, referente ao universo da produção agrícola que me concentro em discutir neste capítulo.

2.1 Sobreposição dos saberes acadêmicos aos saberes tradicionais

Negação é a palavra de ordem na construção de uma ciência colonizadora que passou por cima da tradição autóctone de vários modelos de produção agrícolas baseados em agroecossistemas dinâmicos e numa agricultura intimamente relacionada com a floresta. A negação dos saberes ou negação de proteção da natureza como diz Machado e Machado-Filho (2014, p.31) é o primeiro passo para os sistemas locais de saber se tornarem invisíveis e entrarem em colapso (Shiva, 2003, p.22). Transpor a invisibilidade e chegar ao campo de visão globalizadora é, então, combatido negando-se a validade e efetividade destas práticas agrícolas milenares (Shiva, 2003, p.22). A autora designa tal processo como monocultura da mente, este consiste na impossibilidade de enxergar alternativas, devido uma tradição local globalizante (a ocidental) que se sobressaiu diante do processo de colonização física e intelectual dos povos, privando de legitimidade, os sistemas de saber não ocidentais, ou seja, sistemas alternativos à este predominante.

Esta tem sido a pauta de uma ciência opressora, que de mãos dadas com o sistema progressista e desenvolvimentista atual, busca apenas a extração de mais valia da natureza em detrimento e pela subjugação de valores e tradições locais, uma das variáveis que podemos inserir na crise de percepção, já alarmada por Capra (1996).

O conjunto de saberes, de apreensão individual e coletiva, adquiridos ao longo do tempo pelos seres humanos para reconhecer, selecionar, melhorar e se apropriar dos bens e serviços da natureza resultou na criação de uma enorme variedade de plantas e animais domésticos e outras raças. Toledo e Barrera-Bassols (2015, p. 34) estimam em mais de 1,4 mil os números deste processo e afirmam que “a grande diversidade dos sistemas agrícolas é caracterizada pelo número de espécies de cultivo, de animais domésticos, de raças e suas variedades locais e das técnicas de manejo das paisagens”.

Esta riqueza agroecológica construída, no decorrer da história agrícola da humanidade, pelas mãos de homens e mulheres camponeses, que compõe os chamados povos tradicionais, reflete a sagacidade e riqueza de observação sobre o entorno e sem os quais não teria sido possível a sobrevivência dos grupos humanos (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015). Como o mesmo autor afirma “Essa dimensão cognitiva, tão antiga quanto a própria espécie, permitiu aos seres humanos não só manter uma certa relação de coexistência com a natureza, mas também refiná-la ou aperfeiçoá-la”

Esse arsenal imensurável de saberes, no entanto vem sendo amplamente ameaçado pela mudança radical na forma mercantilista e racionalista com que a humanidade vem se apropriando dos bens e serviços da natureza. Esse processo tem sido pautado por uma ideologia

dominante, o saber ocidental, o qual se pretende a universalizar um único jeito de fazer, ignorando, aviltando ou mal interpretando sabedorias milenares.

Shiva (2003, p. 22) afirma que “O primeiro plano da violência desencadeada contra os sistemas locais de saber é não considerá-los um saber” e isto se dá pelo permanente uso da violência e da deturpação contra os sistemas locais de saber para que eles caiam num processo de esquecimento e invisibilidade . A ciência moderna, dotada de um *status* epistemológico especial, é a principal ferramenta para gerar uma dicotomia que dissocia a espécie humana da natureza e produz tanto uma amnésia da experiência histórica destes com o seu entorno, como uma cegueira crônica em relação às alternativas.

Esse processo se dá por uma relação de poder que deslegitimam alternativas e gera desigualdades e dominação como Shiva (2003, p. 22) esclarece “A ligação entre saber e poder é inerente ao sistema dominante porque, enquanto quadro de referência conceitual, está associado a uma série de valores baseados no poder que surgiu com a ascensão do capitalismo comercial”.

Os saberes acadêmicos dominantes, próprios da ciência moderna, são marcadamente cartesianos, dicotomizados e dualistas. É certo dizer que o caráter homogeneizador do saber acadêmico-ocidental ignora e despreza uma riqueza de conhecimentos, práticas, tecnologias e representações sem as quais a sobrevivência não teria sido possível. As tecnologias agrícolas pré-modernas (neolíticas e paleolíticas), foram relegadas ao esquecimento, enquanto as técnicas modernas, baseadas no paradigma cartesiano e que remontam à apenas 300 anos transformaram a base de produção agrícola. Substituiu-se a energia solar e biológica por outra baseada no uso de minerais metálicos e não metálicos. Tal mudança foi levada a cargo pela lógica capitalista de expansão do capital e tem levado a humanidade à uma situação de risco alimentar importante, do ponto de vista do solo, do conteúdo nutricional dos alimentos e da diversidade biológica dos alimentos cultivados. Como afirma Vandana Shiva, os sistemas locais de saber no mundo inteiro, têm sido subjugados por políticas de eliminação, e não de debate e diálogo. Essa eliminação de saberes vem agregada da eliminação de culturas alimentares (SHIVA, 2003).

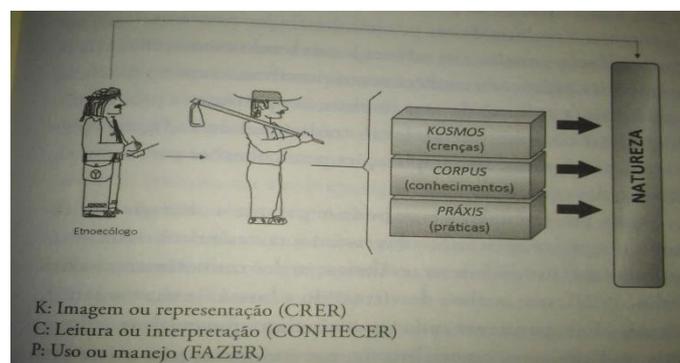
É preciso reconhecer que o trabalho de seleção de variedades, com resultados práticos e imediatamente utilizáveis, resultou de uma vontade de conhecer, pelo simples prazer, mas que exigiu uma curiosidade assídua sobre os eventos e elementos da natureza que demandou observações e experiências. Como diz Altieri (2012, p. 164) “As espécies e a diversidade genética dos sistemas de agricultura tradicional não são resultado de um processo adaptativo aleatório”. É, portanto, um processo sistemático, racional e objetivo, embora não reconhecido com tal, pelo sistema dominante. “A informação é extraída do meio ambiente por meio de

sistemas especiais de percepção e cognição que selecionam as informações mais úteis e adaptáveis”, como continua afirmando Altieri (2012, p. 164). A aquisição deste conhecimento difere por sua lógica ser pautada por uma racionalidade orientada à satisfação das necessidades locais, como afirmam Toledo e Barrera-Bassols (2015) “Essa racionalidade é orientada pela satisfação das necessidades locais, fazendo frente tanto às incertezas climáticas quanto à escassez de mão de obra, de terra e de outros fatores econômicos”. E também pelo seu modo de transmissão, normalmente oral, de geração em geração e outros meios empíricos.

As sabedorias tradicionais possuem um caráter mais prático da relação estabelecida continuamente entre homem-natureza e é baseada na inter-relação entre as crenças, os conhecimentos e a prática. Toledo e Barrera-Bassols (2015) pontuam que elas “tem como base as experiências que o indivíduo tem do mundo, dos fatos, dos significados e dos valores, de acordo com o contexto cultural e social onde se desenvolvem”.

O estudo dessa relação crenças, conhecimentos e práticas (k-c-p) fundamenta a pesquisa etnoecológica, e torna-se necessário para fazer frente às incertezas na tentativa de minimizar os riscos. É nela que se concretiza a apropriação da natureza pelo camponês e é onde os indivíduos satisfazem suas necessidades materiais (mundo real) e espirituais (cosmovisão) como afirmam Toledo e Barrera-Bassols (2015) e a representam na Figura 1 abaixo.

Figura 1 - A etnoecologia como estudo da representação da interpretação, da interpretação e do manejo da natureza



Fonte: traduzido de Toledo e Barrera-Bassols (2009).

É neste diálogo holístico que a etnoecologia se propõem a resgatar a memória biocultural da história da humanidade. Este resgate proporciona benefícios tanto locais como para a humanidade, como diz Altieri (2012, p.159):

Esses microcosmos do patrimônio agrícola ainda podem ser encontrados em todo o mundo em desenvolvimento, abrangendo nada menos do que 10 milhões de hectares, proporcionando uma série de serviços culturais e ecológicos para as populações rurais, mas também para a humanidade, tais como a preservação das formas tradicionais de conhecimento agrícola, de raças e sementes crioulas e de formas autóctones de organização sociocultural.

Materializa-se, desse modo, como uma alternativa de superar o caráter elitista e dominante dos conhecimentos cientificista ocidentais. A tentativa desse tipo de conhecimento se impor como universal jamais se estabelecerá sem diversas formas de resistência. Diante desta profunda crise ecológica na qual estamos inseridos, somos obrigados a resgatar as sabedorias ancestrais em busca de modelos alternativos, sustentáveis e adequados para a agricultura familiar camponesa. “Ao estudar esses sistemas, os ecólogos podem ampliar seu aprendizado sobre a dinâmica de sistemas complexos, especialmente a relação entre biodiversidade e funcionamentos dos ecossistemas, enriquecendo assim a teoria ecológica” (ALTIERI, 2012, p. 159)

A agricultura camponesa agroecológica, deste modo, por meio do trabalho harmônico com a natureza e de dinâmicas coevolutivas que pressupõem a diversidade biológica e cultural é a principal força social capaz de estabelecer métodos que garantam a sustentabilidade e resiliência dos sistemas alimentares no mundo. Isto é possível, porque a agroecologia reconhece o valor das experiências e saberes acumulados ao longo de dez mil anos dessa interação orgânica que em diferentes contextos históricos, geográficos e culturais os homens e mulheres conceberam com a natureza. A apreensão deste conhecimento se dá pelo compartilhamento do saber tradicional do camponês e o saber acadêmico. O saber tradicional “detém profundo conhecimentos sobre as forças ecológicas que os rodeiam, embora limitado em termos culturais e geográficos”, como afirma Altieri (2012, p. 166) enquanto o saber acadêmico, expresso na figura no ecólogo ou etnólogo, tem um caráter mais generalista. “O *diálogo de saberes* (grifo do autor) se torna então um princípio fundamental da pesquisa agroecológica num diálogo de saberes que compartilha conhecimentos” (TOLEDO; BARRERA-BASSOLLS, 2015, p. 244) ou como expressa Altieri (2012, p.166) “é uma condição essencial para o desenvolvimento de uma agricultura verdadeiramente ecológica, em que as pessoas que possuem o conhecimento devam ser parte do processo de planejamento”.

Embora despreze as sabedorias tradicionais, o sistema tecnicista cartesiano e ocidental considera sua dependência do legado de variedades deixada pela cultura agrícola pré-moderna e faz esforços para conservação desse germoplasma. Em um primeiro momento buscou, na sua prática altamente minimalista e sua visão fechada, iniciativas, ainda em 1967, voltadas a conservação de germoplasma através da conservação *ex situ*, ou seja, guarda de sementes em bancos de germoplasma. Este método realiza um raio-x da espécie no determinado momento evolutivo da coleta e embora seja uma alternativa prontamente disponível para o melhoramento genético extingue qualquer possibilidade de evolução. Assim a conservação *in situ*, conservação através do cultivo e manejo em sistemas agro-silvilpistoris tradicionais, vem se tornando a alternativa mais sensata, pois por meio do manejo agrícola os recursos genéticos são enriquecidos enquanto são amplamente utilizados. Essa interação com o campo vem contribuir positivamente à perspectiva agroecológica, pois mantêm a diversidade genética e assegura o consumo e o acesso à alimentação adequada e saudável, respeitando a diversidade cultural dos povos como afirmam Bustamante e Dias (2014, p.5), “Tal conservação representa também importante instrumento para o empoderamento das comunidades locais e o fortalecimento dos sistemas agrícolas tradicionais e locais, ricos em agrobiodiversidade, ampliando a possibilidade de segurança alimentar e nutricional dessas populações”.

É fato que as agricultoras e agricultores familiares camponeses são os guardiões da agrobiodiversidade num contexto histórico em que as classes dominantes e a privatização dos saberes impõem a artificialização da agricultura. Assim, superar a amnésia biocultural estabelecida pela racionalidade tecnocrática e generalista dos sistemas agroindustriais é um passo fundamental para combater os riscos de perda de biodiversidade e erosão genética advindos com a Revolução Verde, o qual nos circunda a todo o momento, ameaçando o futuro de nossa espécie.

2.2 Revolução Verde: técnica que coloca em xeque a agrobiodiversidade

“Enquanto os homens exercem seus poderes poderes, matar de fome, de raiva e de sede são tantas vezes gestos naturais.”

Caetano Veloso

A libertação do trabalho da imposição do tempo da natureza a partir da técnica foi uma condição necessária ao avanço do capital sobre as várias dimensões que pautam a relação

homem-natureza. “O capital não pode ficar na dependência dos tempos da natureza, mas requer ao contrário, a subordinação a si dessas temporalidades” (GONÇALVES, 2005, p.122). As razões pelas quais foram engendradas as ações responsáveis pelos problemas de cunho ambiental atuais têm fundamentos muito mais políticos do que técnicos, pois embora o desenvolvimento tecnológico tenha nos dados ferramentas para atingir o objetivo - fim, as questões que rege a relação sociedade - natureza, são escolhidas baseadas na perspectiva de controle do trabalhador e da natureza, como afirma Gonçalves (2005, p. 122):

Como vemos, não é simplesmente por uma razão técnica que a nossa sociedade se desenvolve tecnologicamente, mesmo porque nenhuma técnica tem em si mesma razão. O motor das mudanças e do desenvolvimento tecnológico, demonstra-o amplamente a história, tem sido fundamentalmente da ordem do político, na medida em que se trata da tentativa de obtenção de um maior controle sobre os trabalhadores e a natureza.

Assim, a modernização foi sendo construída tendo como eixo um projeto único, inquestionável, e que deveria necessariamente chegar indistintamente a todos os países, aos diferentes continentes e realidades sócio-políticas. Um modelo de civilização ocidental industrializada de consumo, considerada única e universal. Assim, embutida em um viés evolucionista, a moderna Revolução Verde chega para avançar, melhorar, urbanizar, romper com o antigo, com o atraso, com o obsoleto, com o tradicional (PEREIRA, 2005).

Neste contexto, onde se inserem muitas críticas em torno das injustiças sociais, dos impactos negativos sobre as culturas nativas, da perda de conhecimentos ancestrais, do acirramento da degradação ecológica e da saúde ambiental, incluindo a saúde humana, pouco se compreende que a solução dos problemas ambientais não é de natureza técnica, pois esta deve servir à sociedade e não esta, ficar subordinada àquela (PEREIRA, 2005; GONÇALVES, 2005).

A agricultura industrial, pautada pelo paradigma cartesiano e sua crença na técnica, a “razão-técnica-científica”, como Gonçalves (2005, p. 123) destaca, “simplificou a complexidade da natureza a níveis funcionais”. Este processo se cristaliza, ou seja, sua expressão máxima é no arranjo monocultural de sistemas alimentares que declinaram em biodiversidade vertiginosamente após a adoção da Revolução Verde como modelo para o processo produtivo de alimentos destinados à alimentação humana. Machado e Machado-Filho (2014, p. 58 e 59) relatam este fenômeno:

Os povos pré-históricos alimentavam-se com mais de 1500 espécies de plantas e, pelo menos, 500 espécies e variedades têm sido cultivadas ao longo da história. Há 150

anos, a humanidade alimentava-se com o produto de 300 espécies vegetais que eram, em 90% dos países, consumidas localmente. Hoje, 15 espécies respondem por 90% dos alimentos vegetais e quatro culturas – milho, trigo, arroz e soja – respondem por 70% da produção e consumo. Tende-se, pois, a uma perigosa monocultura e, como se sabe, a homogeneidade tende à morte, já que a heterogeneidade é o estado dinâmico, vital.

E concluem afirmando que

A biodiversidade é a forma de assegurar o indispensável estado dinâmico da heterogeneidade da natureza, visto que a homogeneização produzida pelos procedimentos da “Revolução Verde” e das chamadas exigências de mercado paralisam os processos vitais, intrinsecamente dinâmicos e dialéticos.

A perda de biodiversidade, por razões humanas, se desencadeia pelo entrelaçamento de variáveis econômicas, políticas e instrumentais. Shiva (2003, p. 89) pontua duas causas principais da perda de diversidade: a destruição de *habitat* (corte indiscriminado) e a tendência tecnológica (corte seletivo) e econômica de homogeneização na silvicultura, agricultura, pesca e criação de animais. Altieri (2012, p. 24) por sua vez, especifica quatro diferentes maneiras pelas quais a biodiversidade é afetada por este processo de simplificação da natureza:

- Expansão das áreas agrícolas com perda de *habitats* naturais
- Conversão de vastas áreas em paisagens agrícolas homogêneas com reduzido valor de *habitat* para a vida silvestre
- Perda de espécies silvestres benéficas e de agrobiodiversidade como consequência direta dos usos de agroquímicos e outras práticas
- Erosão de recursos genéticos valiosos por meio do uso crescente de cultivares uniforme de alto rendimento.

Uma consequência inquestionável para tal uniformização é a extrema vulnerabilidade dos cultivos a qual fica submetida o ambiente associado a essa uniformidade genética (ALTIERI, 2012, p. 25). E um dos primeiros sintomas desta fragilidade ecológica são os ataques das temidas “pragas”, como denomina o sistema, a explosão populacional de certas populações de seres, em situação de desequilíbrio ecológico, principalmente quando deixam de existir as relações presa-predador, típicas da homogeneidade, ou melhor dizendo, da inexistência de diversidade biológica. Atualmente no Brasil, por exemplo, uma espécie de mosca (*Melanagromyza sp*), uma de lagarta (*Helicoverpa punctigera*) e uma erva “daninha” (*Amaranthus palmeri*) preocupa produtores de soja, milho e algodão que estimam perdas entre 30% e 91% até o este ano de 2016 (ANDEF, 2015). A problemática em torno dessa questão é ferrenha e de difícil solução, tendo suas consequências, por base no desenho estrutural de seus procedimentos metodológicos, como explicita Altieri (2012, p. 26):

Os agroecossistemas modernos são instáveis e as quebras se manifestam na forma de surtos recorrentes de praga na maioria dos cultivos. O agravamento da maioria dos problemas de pragas está ligado à expansão das monoculturas, que se dá em detrimento da diversidade vegetal.

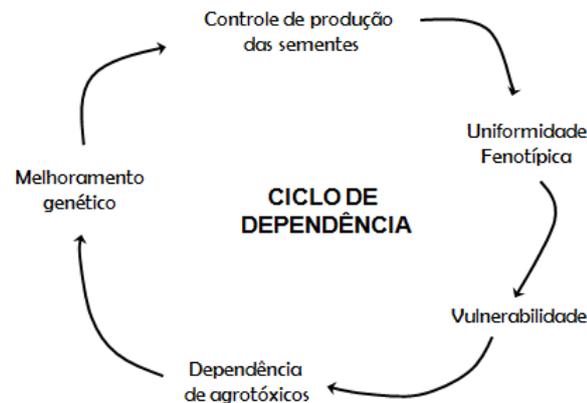
A destruição da diversidade, no entanto, é um grande paradoxo para a própria técnica na qual se baseia, pois elimina a matéria-prima necessária para o desenvolvimento de características melhoradas na criação de novas cultivares, como já introduzi o assunto no subcapítulo anterior. “A ironia da criação de novas espécies de plantas e animais é que ela destrói exatamente as unidades básicas da qual a tecnologia depende” (SHIVA, 2003, p. 91).

Agregado a isto, a necessidade capitalista de novas estratégias de reprodução do capital extinguiu a diversidade de espécies que satisfazem as necessidades locais. Com o advento da biotecnologia privou os camponeses de utilizarem suas próprias sementes, tornando-os dependentes de uma aquisição controlada, baseada na lei de patentes e por consequência, estabelecendo o controle da produção e do comércio de sementes (ALTIERI, 2012; MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014; SHIVA, 2003). E como afirmam Machado e Machado-Filho (2014) “quem controla as sementes controla todo o sistema alimentar e, conseqüentemente, o sistema político”.

Este é um mecanismo de dependência que se retroalimenta, conferindo o *status* de controle às multinacionais da indústria agroquímica do nosso sistema alimentar. As empresas que tem o controle de produção das sementes focam na disseminação de poucas variedades de plantas gerando uma uniformidade fenotípica. A destruição da biodiversidade com a implantação das monoculturas leva às plantas a um estado de maior vulnerabilidade fisiológica tornando-as mais suscetíveis ao ataque de pragas e doenças, como será melhor discutido mais adiante. O maior vulnerabilidade incorre no uso de uma maior quantidade de agrotóxicos para o tratamento das culturas e quando seu uso se torna pouco eficaz, torna-se necessário melhorar tal variedade de modo que se agregue novos genes que confira características mais resistentes às mesmas pragas e doenças, agora mutantes e mais resistentes.

A pesquisa e o melhoramento de sementes retornam patentes e *royalties* extremamente lucrativos para as empresas do ramo agroquímico. Atingir o objetivo da *mais valia* torna tal perspectiva uma máxima verdadeira da necessidade de fomentar o modelo baseado nas monoculturas. Este ciclo de dependência pode ser visualizado na figura 2 abaixo.

Figura 2 - Ciclo de dependência do uso da biotecnologia



Este processo afeta diretamente a questão da soberania alimentar dos povos, condição definida por Altieri (2010, p. 24) como “o direito da cada nação ou região a manter e desenvolver sua capacidade de produzir colheitas de alimentos básicos com a diversidade de cultivos correspondentes”. Isto, basicamente, está relacionado à liberdade de decidir o que plantar, quando plantar, como plantar, condição esta, ameaçada constantemente pela questão das leis de patentes, fomento, créditos e seguros das lavouras vinculados ao uso do pacote tecnológico, etc (PETERSEN *et al.* 2013). Estas condições se constituem como obstáculos ao plantio de sementes crioulas, esta porção de herança que ainda nos resta, pois são acordos diretamente vinculados ao fomento e manutenção das práticas monocultoras.

Dentro deste contexto ainda precisa ser considerado a perda de uma diversidade de saberes relativos à práticas e manejos tradicionais perdidos ao longo dessa trajetória pela sobreposição do conhecimento científico aos saberes tradicionais. Como afirma Shiva (2003, p. 25), “o saber científico dominante cria uma monocultura mental ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas de variedade de plantas importadas, que leva à substituição e destruição da diversidade local”.

Sabe-se por relatos de agricultores que está havendo o empobrecimento dos cultivos e consequentemente uma redução na diversidade alimentar. É constante nos relatos de memórias rurais a lembrança de variedades agrícolas que compunham seus roçados e os pratos feitos a partir destas plantas nas receitas tradicionais. (BUSTAMANTE; DIAS, 2014).

Assim, resta-nos concordar com Altieri (2010) quando conclui que “globalmente a Revolução Verde, ainda que tenha melhorado a produção de certos cultivos, mostrou não ser

sustentável ao causar danos ao ambiente, provocou perdas dramáticas de biodiversidade e do conhecimento tradicional associado”.

A proteção e o respeito a esta diversidade agrícola, denominada por agrobiodiversidade, neste contexto, são fundamentais para mitigar os danos ambientais inerentes à produção agrícola convencional se pretendemos alcançar modelos de desenvolvimento rural menos destrutivos e que se alinhem no sentido da sustentabilidade. Como afirma Altieri (2010, p. 77):

As técnicas utilizadas no processo de produção agrícola devem começar pela proteção à biodiversidade [...] a simplificação das tecnologias agrícolas promovidas pelas monoculturas [...] interessa aos fabricantes de máquinas e de insumos biológicos e industriais e aos latifundiários, cujo único objetivo é o lucro.

Deste modo, entendo que o agroecossistema precisa ser a unidade fundamental de trabalho assegurando a continuidade dos processos, biológicos, sociais e culturais, estando, deste modo os fatores técnicos, econômicos e políticos subordinados ao desenho ecológico de sistemas produtivos sustentáveis.

2.3 Transgenia: erosão e homogeneização genética

“Mas de sacrilégio em sacrilégio o mundo se move”

Veja, nº 2042

Organismos transgênicos são aqueles que, manipulados em laboratório, tiveram introduzidos em seu genoma nato, genes transferidos de outra espécie através de técnicas de engenharia genética. Embora haja uma diferença conceitual entre organismos geneticamente modificados (OGM's) e transgênicos, pois o primeiro é submetido a alguma modificação na estrutura ou função do seu genoma, enquanto o segundo sofre modificação por inserção de material genético estranho a ele, a legislação brasileira não faz diferenciação e define, segundo a lei de biossegurança (BRASIL, 2005), em seu Art. 3º, inciso V, organismo geneticamente modificado – OGM como aquele organismo cujo material genético – ADN/ARN tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética.

A transgenia é uma biotecnologia que permite genes serem transferidos entre diferentes espécies, criando seres que jamais existiriam por meio dos processos naturais de reprodução. Por este mesmo motivo, ainda é desconhecido seu comportamento, seu efeito sobre outros organismos, bem como seu impacto ambiental. Como afirmam Machado e Machado-Filho

(2014) “A principal questão relacionada com os transgênicos é que são produtos estranhos à natureza, ou seja, não fazem parte do conjunto de seres que se articulam entre si, nascem, crescem, morrem conforme a lei básica da vida”.

A transgenia, bem como o uso de agrotóxicos, foi propagandeada, basicamente, sob os mesmos argumentos que levou a Revolução Verde e seu arsenal agroquímico à expansão, o da resolução do problema da fome, da baixa produtividade e pobreza no “terceiro mundo”, bem como a menor dependência dos insumos químicos altamente onerosos aos produtores agrícolas (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p. 274). Ela é apresentada à sociedade comum, por meio de uma mídia ignóbia, como um evento milagroso, como podemos perceber na notícia da Agência Nacional de Defesa Vegetal “Agrotóxicos são necessários ou não?” (ANDES, 2016), uma respeitada instituição governamental brasileira capaz de embasar opiniões que claramente emite argumentos e opiniões infundados em favor de um cientificismo clientelista. Há sempre, uma impetuosa exaltação aos “benefícios” dos produtos biotecnológicos, como os agrotóxicos e a manipulação genética, que são tomados como de contribuição extremamente relevante ao crescimento, progresso e “desenvolvimento” da civilização tecnológica. No caso da transgenia, romper os limites da especificidade de uma espécie conduz ao discurso da possibilidade de elaborar variedades mais resistentes com o conseqüente “aumento” de produtividade e barateamento de produtos comerciais, antes limitados pela natureza de tal espécie, por exemplo. Embora anunciado como milagre da ciência, tal discurso carrega um caráter muito mais ideológico do que científico, pois seus defensores forçam o uso da técnica, pela sociedade, muito mais por uma decisão política, que garante a expansão das indústrias agroexportadora, química e farmacêutica, do que pela sua efetividade (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p. 267). Assim, qualquer importância intrínseca, qualquer efeito negativo, qualquer valor cultural que possa existir na relação homem-natureza, é desconsiderada e inclusive, tripudiada tanto por esta mídia que prevalece no mundo ocidental, como pela poderosa indústria agroexportadora, química e farmacêutica.

O fato é, a manutenção ou melhoramento dessa tecnologia não solucionará o problema da fome no mundo, pois as raízes desses problemas estão na má distribuição e acesso à terra, inerentes ao sistema capitalista. Como bem atesta Altieri (2002, p. 12) “a verdadeira raiz da fome é a desigualdade, qualquer método desenhado para reforçar a produção de alimentos, mas que agrave esta desigualdade fracassará em reduzir a fome”.

A experiência mundial com o cultivo de transgênicos demonstra que estas plantas são ineficientes em longo prazo, devido menor produtividade (em função da adaptabilidade e crescente resistência de pragas e inços). Conhecem-se aproximadamente 216 casos de

resistência a uma ou mais famílias de herbicidas (HOLT; LE BARON, 1990 *apud* ALTIERI 2002 p. 29). São onerosas em relação às plantas convencionais (em decorrência do aumento do uso de agrotóxicos necessários para o combate as pragas e insetos) e estão associadas a muitos riscos ambientais (ADRIOLI; FUCHS, 2012).

A despeito das experiências relatadas, os riscos dessa tecnologia são completamente negligenciados, ferindo o “princípio da precaução” relacionado à ética ambiental, embora, os benefícios sejam veementemente contestados por várias pesquisas independentes. Adrioli e Fuchs (2012, p. 267) relatam que há mais de 10 anos, estudos críticos que apontam para os efeitos negativos dos transgênicos são simplesmente ignorados sob o argumento de não se deixar de usar duma “tecnologia do futuro”, já Machado e Machado-Filho (2014, p.109) corroboram ao dizer: “as pesquisas que demonstram os malefícios dos transgênicos são tantas e em tantos países que faltaria espaço para referi-las”.

“É claro que certas formas de biotecnologia encerram a promessa de aprimoramento da agricultura”, como diz Altieri (2012) e de fato a crença nesse aprimoramento vinha da crença dos grandes feitos da biotecnologia e da tecnologia como fonte de avanço e desenvolvimento da humanidade. Os benefícios da transgenia são muitas vezes divulgados de maneira profética, mas a forma como os transgênicos se impuseram e se estabeleceram no mercado (compra de pesquisa, compra de governos, ações judiciais, lobby, terrorismo, etc), indica algo de suspeito no seu sucesso (ADRIOLI; FUCHS, 2012).

A disseminação dos transgênicos ocorre durante “A segunda onda de problemas ambientais”, como promessa de revolucionar a agricultura após “A primeira onda de males” que disseminou várias doenças, definidas como “doenças de ecótopo” que incluem erosão, perda de fertilidade do solo, esgotamento das reservas de nutrientes, poluição das águas, perda de terras agrícolas, etc; E “doenças da biocenose” que incluem perda de safras, plantas silvestres e recursos genéticos, contaminação química e destruição dos mecanismos naturais de controle (Altieri, 2012 p.36).

Os riscos ambientais associados ao cultivo de transgênicos são diversos e esta premissa se baseia no fato de que a tecnologia agrícola carece fundamentalmente da adaptação ao meio ambiente e não o inverso, como se pretende a transgenia, ou seja, a estrutura genética de um ser vivo depende de processos adaptativos e de seleção natural que levaram milhares, ou milhões de anos até conformarem sua estrutura atual e para o qual, podemos supor, tem consequências para sua adaptabilidade às atuais condições ambientais (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p. 273). Entre os riscos vinculados, alguns deles fatalmente comprometem a biodiversidade das paisagens e ecossistemas associados, como explicitado abaixo:

a) Homogeneização e erosão genética: transgênicos são aplicados em sistemas monoculturais

A biotecnologia e a transgenia, da forma como tem sido utilizada na produção agrícola, são técnicas reducionistas que promovem as monoculturas e produzem severa erosão genética e laminar (MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014, p. 80). “A erosão genética pode ser entendida como a perda acelerada de germoplasma contido no acervo genético original e é causada pela substituição do germoplasma nativo por novas variedades de *alto rendimento* (grifo do autor)” (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

A transgenia essencialmente serve ao modelo agrícola que tem a monocultura como base e caracteriza culturas agrícolas de alta homogeneização genética. Este cenário próprio da Revolução Biotecnológica, herdada da mãe Revolução Verde, cria variedades comerciais, que por interesses alheios da sociedade (mas sim, de uma poderosa indústria química e farmacêutica) e profundo caráter ideológico, como já citado, aciona o processo de substituição de variedades tradicionais e seus parentes silvestres eliminando toda diversidade biológica associada aos agroecossistemas. Como dizem MACHADO; MACHADO-FILHO, (2014, p. 78) “A antítese da agrobiodiversidade é a monocultura”.

Bravo (2011, p. 54) é enfática ao afirmar “os cultivos transgênicos constituem um perigo a biodiversidade”, e portanto “um modelo agrícola com base no monocultivo simplifica de maneira extrema os sistemas produtivos para maximizar as colheitas de um só produto, construindo um círculo vicioso que se inicia com a perda da agrobiodiversidade e uma alteração geral do ecossistema” (BRAVO, 2011, p. 60).

A substituição de variedades tradicionais, também chamada de crioulas, por outras comerciais encerra o processo de erosão genética de milhares de culturas alimentares que o mundo tem como herança cultural dos processos de experimentação, manipulação, preferências, tradições e cruzamentos dos homens e mulheres camponeses ao longo de séculos e séculos de íntimo relacionamento com sistemas agroalimentares e com a floresta (SHIVA, 2003; TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015). Ao longo da história da agricultura, cerca de sete mil espécies comestíveis foram domesticadas e cultivadas. Segundo Petersen, Weid e Fernandes (2009, p. 3) atualmente apenas 120 são cultivadas de forma sistemática, declínio este, igualmente relatado por Machado e Machado-Filho (2014), como já citado. E vale ressaltar que a uniformização da paisagem ameaça a segurança alimentar das comunidades camponesas que podem não ter níveis nutricionais adequados (ALTIERI, 2002; BRAVO, 2011; SHIVA, 2003).

b) Comprometimento da saúde do solo: Transgênicos são altamente dependentes de químicos sintéticos.

O plantio de transgênicos, estruturados em arranjos monoculturais, é altamente dependente de fertilizantes e agrotóxicos, o uso regular destes, no entanto, compromete a fertilidade e a vida microbiana dos solos.

A homogeneização das culturas, inerente ao cultivo de plantas transgênicas, e a consequente erosão genética de dado padrão, compromete seriamente a fertilidade do solo, pois rompe as cadeias tróficas essenciais para a manutenção do metabolismo de seus elementos. Isto acontece, porque o solo é o aparato e a base do desenvolvimento de qualquer planta. Não há, portanto, como pensar em uma agricultura mais sustentável sem pensar na base deste sistema, como explicita Howard (2012, p.25) “A manutenção da fertilidade do solo é a primeira condição de qualquer sistema permanente de agricultura”.

Ele é o repositório dos nutrientes, das interações, dos processos metabólicos que garantem a nutrição e a saúde das plantas. É a diversidade de espécies e interações que em um processo cíclico retroalimentam este solo de nutrientes e matéria orgânica, garantindo as interações inerentes ao solo e, portanto, a saúde e fertilidade do mesmo. “A diversidade da vida no solo indica a sua fertilidade: quanto maior a biodiversidade, melhor a fertilidade” (MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014, p.78).

“A diversidade ultrapassa amplamente o desempenho de variedades geneticamente modificadas e homogêneas” como concluem Machado e Machado-Filho, (2014, p.80) ao exemplificar um relato de Pat Mooney (2002) sobre um estudo realizado por uma universidade dos EUA mostrando que o cultivo paralelo de diversas variedades de arroz na China e Filipinas aumentou o rendimento em 89% da produção, enquanto as doenças reduziram em 98%. Ou vários estudos aqui mesmo no Brasil que, em geral, também atestam o benefício, em vários aspectos, de cultivos em consórcio, frente aos cultivos monocultores.

E a necessária fertilização artificial dos cultivos geneticamente modificados baseada no incremento de nitrogênio - fósforo - potássio (NPK) é consequência de baixa concentração de matéria orgânica de solos agredidos pelos procedimentos padrão (aração, gradeamento e subsolagem do solo) em cultivos monoculturais. Como serão discutidos os detalhes mais adiante, a ausência ou baixa concentração de matéria orgânica afeta o processo do Ciclo etileno e a fertilização artificial desequilibra a nutrição do solo influenciando a resistência das plantas ao ataque de parasitas, a teoria da trofobiose (MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014, p.168).

O uso de agrotóxicos (inseticidas, herbicidas e fungicidas), nestas culturas modificadas gera várias discussões, enquanto as empresas produtoras garantem que não há risco para o solo,

corpos hídricos ou à saúde dos alimentos, vários estudos sugerem o contrário. Tal incerteza, e consequente embate, existem devido a impossibilidade de se analisar os efeitos adaptativos de um ser mutante no ecossistema ao curto prazo que a razão econômico-mercantil exige para se ter retorno econômico. Sabe-se muito bem que quando um só herbicida é usado continuamente em um cultivo se incrementa enormemente o risco do desenvolvimento de resistência ao herbicidas nas populações de plantas invasoras (HOLT *et al.*, 1993 *apud* ALTIERI, 2002, p.28).

E por outro lado, o aumento no uso de herbicidas no solo agrava o problema da resistência. Como afirma Altieri (2002, p. 29) “Dada a pressão da indústria para aumentar as vendas de herbicidas, a área tratada com herbicidas de amplo espectro se ampliará, intensificando assim, o problema da resistência”. O problema da resistência, consequentemente agrava o problema da contaminação ambiental do solo que recebe quantidades cada vez maiores de químicos sintéticos. Este mesmo autor relata que embora as empresas biotecnológicas garantam que seus químicos sintéticos, quando aplicados corretamente, não se acumulam no meio ambiente há experimentos que evidenciam anomalias congênitas, toxicidade e efeito cancerígeno, além de outros efeitos em vários grupos biológicos (ALTIERI, 2002) pode-se supor, então que consequências iguais acontecem quando se trata da saúde do solo.

c) Contaminação de plantas geneticamente próximas pela transferência involuntária de transgenes.

A contaminação de outras variedades de plantas por transgenes é um risco iminente. Os transgenes podem aumentar a resistência a herbicidas de plantas não desejáveis, como as ervas daninhas ou mesmo de variedades comerciais, que uma vez adquirindo resistência, dificulta seu controle. Esta é uma grande ameaça ao equilíbrio ecológico das comunidades e a biodiversidade das culturas alimentares, pois leva à uniformização das culturas.

Altieri (2002) afirma que “os intercâmbios genéticos constituem uma grande ameaça aos centros de diversidade, porque nos sistemas agrícolas biodiversos é muito alta a probabilidade de que os cultivos transgênicos encontrem parentes silvestres sexualmente compatíveis”. Adrioli e Fuchs (2012, p. 260) relatam que no Brasil o caso do milho é o mais grave, pois se trata de uma planta com polinização aberta e cruzada sendo inevitável a contaminação das lavouras e não havendo, portanto, a coexistência entre cultivos transgênicos e tradicionais/não-transgênicos.

A contaminação por organismos transgênicos incorre num risco de homogeneização gênica bastante temida pelos agricultores camponeses, pois compromete a integridade das sementes crioulas, muitas das quais são raras. E este risco acaba sendo uma pauta diária de

combate para o movimento agroecológico que vê ameaçada a integridade genética deste patrimônio.

A aprovação de transgênicos para consumo humano, no entanto é fortemente patrocinada pelas multinacionais da indústria química e farmacêutica que tem interesse direto na liberação desse mercado consumidor. A aprovação dos cultivos foi imposta e controversa ou financiada gratuitamente em vários países.

No Brasil, ministros do Conselho Nacional de Biossegurança desconsideraram, em 2008, argumentos técnicos, contrariando recursos apresentados pelo Ibama e Anvisa e liberaram o cultivo dos milho transgênico Liberty Link, da Bayer; MON810, da Monsanto; e Bt 11, da Syngenta de forma completamente irresponsável. “a liberação de transgênicos fere no mínimo três princípios do Direito ambiental: o da precaução, o da sustentabilidade e o da responsabilidade por danos” como afirmam Adrioli e Fuchs (2012, p. 260).

Hoje há várias determinações no sentido de proibir o cultivo desse tipo de planta em países como a Inglaterra, África do Sul e na União Européia (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p. 256). Afora várias iniciativas, isoladas e institucionais, fortemente dispostas a pautar a luta contra o uso de transgênicos na agricultura (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p. 256).

As políticas públicas, por sua vez, contribuem com esse processo de perda de variabilidade genética das sementes, pois condicionam o acesso ao crédito pelo uso de variedades transgênicas (PETERSEN *et al.*, 2013). Este é um fator, por exemplo, que dificulta ou até inviabiliza a produção agrobiodiversa pela agricultura familiar, embora não deixe de existir movimentos de resistência contínua, como é o caso do Sementes da Paixão, no Polo da Borborema, Paraíba. O movimento agroecológico rejeita, portanto o uso de transgênicos, e seria simples se o não uso cessasse o dano, mas trava-se uma luta diária pela não contaminação dos campos e das plantas crioulas, por políticas públicas que assegurem a soberania alimentar, o direito ao crédito, a autonomia produtiva, etc.

O fato é que o uso de transgênicos contraria a questão da “ética ambiental” ou “da ética do cuidado”, esta forma de ser-no-mundo realizada pelo cuidado, não por uma relação de domínio, mas de convivência, não por pura intervenção, mas interação e comunhão, no sentido de auscultar o ritmo das coisas e afinar-se com ele (BOFF, 2005; BOFF, 1999). A prática agroecológica tem grande importância neste cenário, pois é uma ferramenta essencial na busca por desenvolver estratégias de cuidado e respeito com o ambiente capaz de manter e restaurar a biodiversidade dos ecossistemas, a partir de um processo agrícola produtivo mais sustentável. Como diz Altieri (2002, p.10)

A agricultura industrial moderna, hoje convertida em epítome pela biotecnologia, se baseia em uma premissa filosófica que é fundamentalmente errônea e que necessita ser exposta e criticada, para que dê lugar a uma agricultura verdadeiramente sustentável.

2.4 A mulher e homem camponeses: atores centrais na construção de uma agricultura sustentável

Existe atualmente um conflito evidente entre a racionalidade econômica e a ecológica, entre os modos de produção capitalista e camponês, agroindustrial e agrícola. Tais conflitos se personificam na figura do agronegócio e da família camponesa respectivamente. Este conflito tem suas razões no modo de relação e apreensão da natureza que, para cada classe, se dá de modo diferenciado, como sintetizam Toledo e Barrera-Bassols (2015, p. 61):

O primeiro faz uma apropriação de pequena escala, com altos níveis de diversidade, autossuficiência e produtividade ecológica, tendo como base o uso de energia solar e biológica, o segundo funciona em escalas médias e grandes, apresenta taxas muito altas de produtividade do trabalho, mas muito baixas em termos de diversidade e autossuficiência, e tem como principais fontes de energia os combustíveis fósseis (petróleo e gás), usados direta e indiretamente em diversas tecnologias (máquinas, aparelhos elétricos, fertilizantes, pesticidas, entre outros).

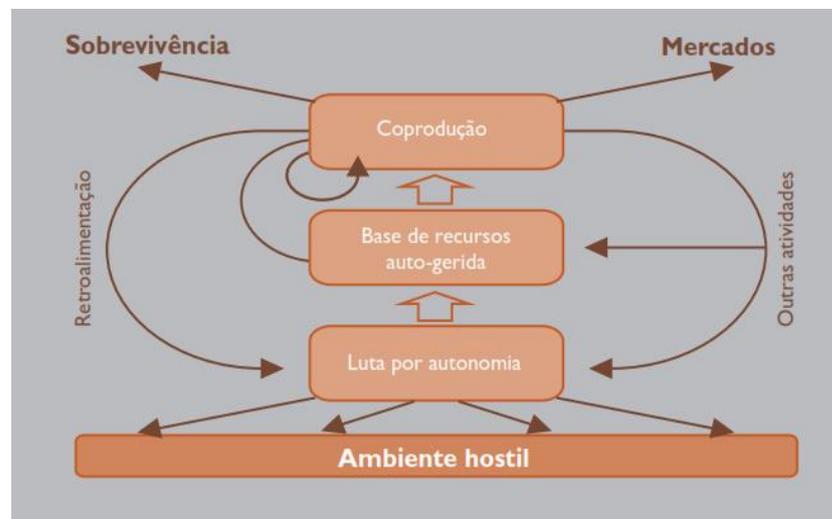
A agricultura familiar camponesa e seu modo de reprodução, neste contexto, é a mola propulsora para se alcançar modos de produção ambientalmente sustentáveis capazes de apoiar o desenvolvimento agrícola e rural. Como ressaltam Caporal e Costabeber (2003):

A agricultura de base familiar é mais apropriada para o estabelecimento de estilos de agricultura sustentável, tanto pelas características de maior ocupação de mão-de-obra e de diversificação de culturas, que são próprias desta forma de organização da produção, quanto pela sua maior capacidade de proceder ao redesenho de agroecossistemas de maneira mais acorde aos ideais de sustentabilidade.

A manutenção da condição camponesa, no entanto, exige uma luta constante contra o universo hostil desenhado pelo modo de vida capitalista que oprime os saberes tradicionais, marginaliza os homens e mulheres do campo, priva-os do acesso à terra e dos bens naturais e estabelece relações de dependência. Esta atual luta por autonomia é determinante para a agricultura camponesa, segundo Van der Ploeg (2009) e se constitui em umas das suas sete teses sobre a agricultura camponesa. Segundo esta tese o foco na criação e no desenvolvimento de uma base de recurso autogerida é o objetivo da luta por autonomia, pois a terra, pilar central dessa base de recursos, dos pontos de vista material e simbólico, representa o suporte para

atingir certo nível de independência. Essa base de recursos propicia diferentes formas de coprodução (processo de produção agrícola) a fim de comportar, tanto quanto possível, os interesses e as expectativas da família camponesa. “Na agricultura camponesa a relação com o seu meio se dá de forma a pensar na sua reprodução, nas necessidades da família, altamente dependente dos recursos naturais locais” (CAMARGO, 2007). É dessa forma que interage com o mercado: enquanto uma parte é vendida, a outra é usada para a reprodução da propriedade e da família camponesa. Esse sistema se retroalimenta e fortalece a base de recursos (Figura 3), melhorando, portanto, o próprio processo de coprodução que se traduz em ampliação da autonomia (Van der PLOEG, 2009).

Figura 3 - Coreografia da condição camponesa



Fonte: Van der Ploeg (2009).

Almeida (2006), por sua vez, traz um importante debate das contribuições de Chayanov e Kaustsky a cerca da problemática camponesa sobre desintegração ou permanência do campesinato no decurso do desenvolvimento do capitalismo e os fatores que justificam sua permanência. Ela afirma, de acordo com as interpretações de Chayanov, que a acumulação do capital pelo camponês obedece outras leis e tem função diferente que na empresa capitalista.

Na perspectiva econômica, dada por Chayanov, este grupo permanece lado a lado do sistema capitalista, pois baseia-se pela relação consumidor-trabalhador, ou seja, pelas necessidades internas do grupo familiar e estabelece relações não-capitalistas, pois a relação entre produção e consumo é destituída do objetivo de acumular riqueza. Como enfatiza Camargo (2007, p. 166):

A existência e recriação de formas de produção não capitalistas são parte do processo histórico e dialético do modo de produção capitalista. Porém isto não significa que tais relações não capitalistas sejam aceitas e reconhecidas como legítimas. São evidentes e numerosos os exemplos de expropriação e exploração aos quais essas populações têm sido submetidas, e cuja principal característica de tais processos e ocorrências é a violência a qualquer tipo de resistência e luta.

Almeida (2006) afirma que sua reprodução deve ser entendida com base nas diversas contradições do desenvolvimento desigual do capital, e, por isso, trata-se de uma contradição e não de uma articulação de modos de produção. Como também afirma Carvalho (2007) a racionalidade camponesa tem como ponto central a reprodução social da família, ou seja, a reprodução continuada e crescente de melhoria das condições de vida e de trabalho. Isto se revela na luta contínua e extenuante por políticas públicas que facilitem o acesso ao crédito rural, à assistência técnica, à infraestrutura, à manutenção/menor desvalorização dos preços dos produtos primários, ou apenas à liberdade de decidir o que, como e quando produzir.

O campesinato dentro do contexto de luta pela afirmação de seus modos de produção tem papel fundamental na busca por estratégias de desenvolvimento rural sustentável, pois seus modos de produção têm uma forte base ecológica que constitui uma alternativa ao fracasso ecológico da Revolução Verde (ALTIERI, 2012). E considerando esse princípio Van der Ploeg (2008) afirma:

Especialmente sob as condições atuais (crise econômica e financeira global que se combina com crises alimentares periódicas), o modo de produção camponês deve ser valorizado como um dos principais elementos de qualquer que seja o projeto adotado para fazer frente aos dilemas atuais.

Assim a racionalidade desse sujeito camponês se singulariza por apreenderem formas de vida que se associam com muitos dos princípios da agroecologia sendo a agrobiodiversidade parte inerente deste processo. Camargo (2007, p.167) identifica alguns aspectos principais que associa os sujeitos camponeses com os princípios agroecológicos, dentre os quais citamos alguns deles:

- A fim de prover segurança alimentar à família, promove a diversificação da produção através do uso diferenciado das terras, aproveitando suas especificidades físico-biológicas, em atenção ao relevo, solo, disponibilidade hídrica e florestal, entre outros. A construção de mosaicos produtivos tende a respeitar e beneficiar-se das características e potencialidades dos agroecossistemas locais. Assim, promove-se e incrementa-se a biodiversidade, também diversidade genética, contribuindo para maior estabilidade energética, visto que permite a redução da ação de pragas e doenças
- Compreensão de co-evolução homem/natureza, quando a organização do espaço rural compreende o uso potencial e de longo prazo das espécies e dos recursos, inclusive aquelas desconhecidas, e não visa promover exclusivamente o manejo daquilo que possa resultar em ganho econômico imediato;
- O contato direto e intenso com o agroecossistema limita que sua produção ocorra normalmente em pequena e média escala o que viabiliza a compreensão das relações sistêmicas naquela localidade. Por outro lado, os limites da propriedade nem sempre coincidem com a área de usufruto dos recursos naturais, compartilhando espaços de coleta, extração, pesca, plantio e criação animal, detendo a mesma importância;
- Ainda quando subordinados aos complexos agroindustriais, por exemplo, os camponeses detêm autonomia para tomadas de decisões, orientadas também pela racionalidade ecológica, o que os leva a compreender seu agroecossistema como locus de reprodução da vida e repleta de significados e cosmologia;

Assim, a contra gosto de uma classe dominante que faz questão de disseminar preconceito contra a classe camponesa, sua permanência de faz presente e sua importância na dinâmica de mundo atual é reconhecida, pois constituem quase um terço da população mundial, para a qual produz alimentos; sua prática produtiva integrada à natureza conserva a biodiversidades de variedades alimentares importantes e porque na sua dinâmica de autoreprodução de seus modos vida podemos encontrar as respostas para superar a crise ambiental na qual estamos inseridos.

3 AGROECOLOGIA: RECRIANDO AGROBIODIVERSIDADE COMO BASE PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A agroecologia se consolida nesse cenário de crise sócio-ambiental como uma alternativa para evitar o colapso dos nossos sistemas produtivos. A validade das práticas que determinam o sucesso agroecológico na produção de alimentos consiste inicialmente da recuperação do solo e na recuperação da agrobiodiversidade associada ao sistema. Agregando uma série de técnicas a isto, o resultado é um ambiente dinamicamente equilibrado que produz alimentos diversificados e nutritivos para sustentar as necessidades internas e de consumo da família camponesa de um modo que promove a sustentabilidade ambiental, a segurança alimentar bem como a soberania alimentar dos povos.

3.1 Agroecologia: recompondo a agrobiodiversidade

A agroecologia é uma ciência, uma prática e um movimento social capaz de levar a cargo as mudanças necessárias para o desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente sustentável, socialmente justa e economicamente viável. Porque “mais do que mudar práticas agrícolas, como muitos a consideram, tratar-se de mudanças em um processo político, econômico e sociocultural (CAPORAL; COSTABEBER, 2009, p. 26). É uma ciência, pois os argumentos teóricos que a sustentam são objeto de estudo de muitos pesquisadores, é uma prática pois seus princípios são executados naturalmente pela classe camponesa de maneira orgânica e natural na perspectiva de manutenção do modo de vida destes e é um movimento porque em sua defesa camponeses, pesquisadores, sociedade civil e ONG's em todo o mundo atuam em várias frentes para consolidar suas práticas como alternativa ao modelo desenvolvimentista prejudicial que foi imposto pela Revolução Verde.

Altieri (2012) define-a como “a aplicação dos conceitos ecológicos para desenhar agroecossistemas sustentáveis” ou como “o estudo holístico dos agroecossistemas, abrangendo todos os elementos ambientais e humanos”. A agroecologia olha a atividade agrícola extrapolando a visão unidimensional, cartesiana, segmentada e simplista que domina os modos de produção pós-Revolução Verde na tentativa de superar este modelo agroquímico monocultor, que já se mostrou excludente e sócio ambientalmente inadequado (CAPORAL; COSTABEBER, 2009). Ela se constitui num novo paradigma, que busca no diálogo de saberes,

em diversas ciências (física, economia, agronomia, ecologia, educação, história, antropologia, sociologia, etc) e na complexidade dos seres, das culturas, da geografia a base para apoiar processos de desenvolvimento rural mais sustentáveis, como afirmam Caporal e Costabeber (2009, p.17):

A Agroecologia busca integrar os saberes históricos dos agricultores com os conhecimentos de diferentes ciências, permitindo, tanto a compreensão, análise e crítica do atual modelo do desenvolvimento e de agricultura, como o estabelecimento de novas estratégias para o desenvolvimento rural e novos desenhos de agriculturas mais sustentáveis, desde uma abordagem transdisciplinar, holística

É, portanto, uma ciência complexa, pois busca compreender primeiramente os componentes, as relações e os processos ecológicos em um ecossistema para fundamentar a validade de suas práticas. Como explicam Machado e Machado-filho, (2014, p.31):

A natureza em sua extraordinária complexidade, de onde saem elementos para o permanente movimento e equilíbrio/equilíbrio e movimento, não está formada por uma ou outras espécies. Ao contrário está integrada por uma complexidade dinâmica incomensurável composta por seres vegetais e animais, por macro, meso e micro-organismos, tudo isto integrado em ambientes aéreo e terrestre – solo e subsolo – de onde emerge a harmonia dialética do movimento. Por isso para desenvolver um método de uso do solo agrícola, há que pensar na integração animal/vegetal e, por consequência, em ambas as produções que são irmãs e interdependentes, há que compreender a agrobiodiversidade, como condição essencial e primeira para o seu uso.

O agroecossistema é a unidade fundamental de análise. É sobre ele que se delineiam princípios, conceitos e metodologias necessárias ao desenvolvimento de agriculturas mais sustentáveis. “Ela utiliza os agroecossistemas como unidade de estudo, ultrapassando a visão unidimensional – genética, agronomia, edafologia – incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais” (ALTIERI, 2008).

Na perspectiva agroecológica, os agroecossistemas devem ser vistos como uma unidade de análise a qual os fatores políticos, sociais e econômicos devem está subordinados. Um manejo que garanta adequada nutrição e proteção das plantas, por meio de fontes orgânicas de nutrientes e um manejo integrado de pragas, respectivamente, com consequente redução ou eliminação do uso de agroquímicos é um dos principais focos dessa prática (ALTIERI, 2012).

A partir da perspectiva dos serviços ambientais, os fluxos de matéria, energia e informação - que se concretizam através da oferta, produção, proteção e manutenção de processos ecológicos – são de extrema importância para a sobrevivência humana no planeta. Os serviços ambientais são condições e processos através dos quais os ecossistemas naturais e

as espécies que o compõem, mantêm e suprem a vida humana (DAILY, 1997 *apud* RODRIGUES *et al*, 2012). Considerando as diversas relações e formas de vida englobadas por tal mecanismo, é válido destacar a grande responsabilidade humana neste processo e a extrema relevância de intervenções antrópicas que visem manter e/ou restaurar os serviços ambientais.

A recuperação do solo e da biodiversidade, considerando a importância dos serviços ambientais associado a estas condições, é de fundamental importância, já que favorecerá os processos de sucessão natural capazes de estabelecer o equilíbrio dinâmico dos agroecossistemas. A recuperação das propriedades nutricionais do solo gera o *serviço de suporte* para realização dos demais serviços. Com a MO do solo restabelecida, pode-se realizar as ações de replantio, objetivando os *serviços de provisão*, muito importantes para o fornecimento de alimentos para uma cadeia alimentar que se estende até nós, seres humanos e pode assegurar a segurança alimentar das comunidades. Quando tem-se a mata já estabelecida, os *serviços reguladores* podem ser percebidos, através dos processos naturais ecossistêmicos; isto é, a cobertura vegetal irá desempenhar importante papel na purificação e regulação dos ciclos hidrológicos, cruciais para a sobrevivência das diversas formas de vida. O funcionamento dos três tipos de serviços ambientais citados possibilita a restauração dos serviços culturais. Estes são percebidos através da perpetuação dos conhecimentos tradicionais estabelecidos nas formas de uso e manejo da terra, nas farmácias vivas advindas de plantas medicinais, assim como na relação estabelecida entre a natureza e cultura.

Diversos estudos já confirmaram como o fornecimento destes serviços em âmbito local influencia em caráter global. (IPHAM, 2015; BORTOLOTTI, 2015). Fernanda Bortolotto afirma que a presença de florestas conservadas, por exemplo, diminui a evapotranspiração e consequentemente contribui na regulação da temperatura evitando efeitos adversos capazes de impactar a produção agropecuária, o ciclo hídrico regional, nos índices de precipitação assim como os incêndios responsáveis por processos de savanização (BORTOLOTTI, 2015; IPAM, 2015). É importante frisar como o impacto nas produções agropecuárias gera indiretamente diversas mudanças, como exemplos: alteração do calendário agrícola resultando em mudanças nas ofertas de alimentos, o que pode ocasionar tanto a migração para centros urbanos, como um maior consumo de alimentos industrializados, agravando problemas de saúde (IPAM, 2012).

A recuperação da biodiversidade é o primeiro princípio agroecológico, pois restituída aos agroecossistemas, as numerosas e complexas interações entre o solo, as plantas e os animais pode resultar em efeitos benéficos, pois cria uma cobertura vegetal contínua para a proteção e conservação do solo e dos recursos hídricos; assegura constante produção de alimentos, fecha os ciclos de nutrientes e garante o uso eficaz dos recursos locais (ALTIERI, 2008, p. 24):

As técnicas para restauração da diversidade agrícola no tempo e no espaço incluem rotação de culturas, cultivos de cobertura, policultivos/consórcios e integração com a criação animal (ALTIERI, 2012, p.110). Estas técnicas promovem mecanismos fundamentais para melhorar a imunidade dos agroecossistemas, como citado pelo autor:

- Aumentar as espécies de plantas e a diversidade genética no tempo e no espaço
- Melhorar a biodiversidade funcional (inimigos naturais, antagonistas, etc)
- Incrementar a matéria orgânica do solo e a atividade biológica
- Aumentar a cobertura do solo e a capacidade de supressão da vegetação espontânea
- Eliminar agrotóxicos e seus resíduos

A diversidade agrícola tem grande importância nos agroecossistemas por vários motivos, como especificam Altieri, 1994, Gliessman, 1998 *apud* Altieri (2012, p. 112):

- À medida que a diversidade aumenta, crescem também as oportunidades para que as espécies possa coexistir e interagir de forma benéfica, o que pode contribuir bastante para a sustentabilidade do agroecossistemas.
- Uma maior diversidade sempre permite que seja feito um melhor uso dos recursos no agroecossistema. Existe uma melhor adaptação à heterogeneidade do *habitat*, levando a uma complementaridade nas necessidades das diferentes espécies cultivadas, a uma diversificação de nichos, a uma sobreposição dos nichos das espécies e ao compartilhamento dos recursos.
- Os ecossistemas nos quais as plantas estão intercaladas possuem maior resistência associada a insetos herbívoros, uma vez que neles existem uma maior abundância e diversidade de inimigos naturais que mantêm sob controle populações de espécies individuais de herbívoros.
- A combinação de diferentes cultivos gera uma diversidade de microclimas dentro dos sistemas agrícolas que pode fazer que eles sejam ocupados por um conjunto de organismos espontâneos – inclusive predadores benéficos, parasitóides, polinizadores, fauna do solo e antagonistas – que cumprem um papel importante para a totalidade do sistema.
- A diversidade na paisagem agrícola pode contribuir para a conservação da biodiversidade nos ecossistemas naturais do entorno.
- A diversidade no solo favorece uma variedade de serviços ecológicos, tais como ciclagem de nutrientes, a desintoxicação de substâncias químicas prejudiciais e a regulação do crescimento das plantas.
- A diversidade diminui o risco de prejuízo para os agricultores, especialmente os que vivem em áreas marginais com condições ambientais de alta instabilidade. Num sistema diversificado, se a produtividade de um cultivo é comprometida, os rendimentos gerados por outras culturas podem compensar as eventuais perdas.

Deste modo, a abordagem complexa do manejo agrícola dada pela agroecologia fornece os princípios e métodos básicos para a restauração, no tempo e no espaço, da agrobiodiversidade, condição primeira para restaurar a resiliência e a força do agroecossistema. A restauração da biodiversidade garante a conservação e aprimora os recursos locais como

germoplasma, solo, fauna benéfica, diversidade vegetal, etc. Estes são elementos chave para se chegar à sustentabilidade, à segurança alimentar, à estabilidade biológica, à conservação de recursos e à equidade.

O sucesso da restauração dessa agrobiodiversidade depende dessa maneira da reestruturação da base que sustenta esse sistema, o solo, do acesso a sementes e mudas diversas localmente disponíveis e que se apoie nos conhecimentos e práticas tradicionais para desenvolver tecnologias locais de desenvolvimento agrário.

3.2 Solo: cuidar da terra é alimentar a vida

É do solo que as plantas retiram os nutrientes minerais necessários para o desenvolvimento do seu ciclo completo de vida. É, portanto, certo que a qualidade do solo é variável fundamental para a qualidade nutricional de todos os seres que absorvem estes nutrientes através da cadeia alimentar, dele dependem e reciprocamente alimentam o solo, incrementando sua fertilidade, pela deposição de matéria orgânica morta, em um processo cíclico e infinito de criação de vida. “Não há rupturas na corrente, desde o solo até o homem; essa parte da roda da vida está inteiramente ligada; é também uma integração; cada elo depende do anterior, logo, ela precisa ser estudada como um todo” (HOWARD, 2012, p.54).

Para Machado e Machado-Filho (2014, p.143) a estrutura física do solo “é condição primeira para o desencadeamento da atividade biocenótica, base para a manutenção e melhoria de sua fertilidade”. A fertilidade tem relação direta com abundância, alta qualidade e resistência a doenças e sua manutenção depende da exploração mista, ou seja, da associação entre muitas espécies de plantas e animais, como afirma Howard (2012). Para este autor, é certo que “a base de um solo fértil e de uma agricultura próspera é o húmus” (HOWARD, 2012, p.25).

O conjunto húmus e solo garante o suprimento necessário dos elementos orgânicos e inorgânicos demandados para o crescimento da cobertura vegetal. “O húmus fornece o adubo orgânico; o solo, os elementos minerais” (HOWARD, 2012, p.28). Este material confere características irreproduzíveis de umidade, porosidade, relação micorrízica, aeração que são essenciais para o funcionamento adequado da relação solo-planta, pois quando solo é deficiente em húmus explana Howard, (2010, p.55):

O volume dos espaços é reduzido; a aeração do solo é impedida e não há suficiente matéria orgânica para os micro-organismos do solo; os mecanismos do solo se deteriora; o suprimento de oxigênio, água e sais dissolvido que seriam absorvidos através dos pelos radiculares reduz-se; a síntese de carboidratos e proteínas nas folhas

verdes processa-se mais vagarosamente; o crescimento é afetado. O húmus é assim um material essencial para o solo se quisermos que a primeira parte do ciclo da vida funcione.

Considerando tais argumentos é possível inferirmos que a retirada da biodiversidade de plantas e toda micro e macrofauna associada a uma paisagem traz consequências danosas à saúde das culturas. O *design* de monoculturas típico dos sistemas agroindustriais, portanto, não são biologicamente viáveis, pois eliminam aspectos fundamentais para a produção de húmus e a sua inerente fertilidade. Howard (2010, p.28) enfatiza ao dizer que na agricultura da natureza “não há jamais uma tendência para a monocultura – culturas consorciadas e exploração mista, animal e vegetal, são as regras”.

O francês Francis Chaboussou escreveu todo um tratado do que se chama a teoria da trofobiose para demonstrar que a oferta deficiente de nutrientes, e por consequência o desequilíbrio na produção de proteínas, (proteossíntese) e desdobramento de proteínas (proteólise), é a principal causa de doenças e ataque por parasitas nas plantas e não apenas, a ausência de predadores. Esta disfunção se daria, como explica ele, por um acúmulo de compostos solúveis inutilizados, como açúcares e aminoácidos na solução vacuolar das células vegetais que favorecem a nutrição de microorganismos parasitas e diminui a resistência da planta a doenças parasitárias (CHABOUSSOU, 2012). Ou seja “um estado de proteólise dominante nos tecidos conduz a uma sensibilidade em relação aos parasitas” (CHABOUSSOU, 2012, p. 75). Machado e Machado-Filho (2014, p. 169) reafirma tal fenômeno apontando que “As carências especialmente de microelementos – B, Cu, Zn, e outros – provocam a inibição da proteossíntese, resultando na acumulação de nutrientes solúveis, que são os alimentos essenciais dos parasitas, com o consequente aumento da sua predação”. Howard (2012, p. 77) também chegou à mesma conclusão:

Durante meus estudos observei que a verdadeira base da saúde e da resistência às enfermidades não era outra senão a conservação da fertilidade do solo. Os parasitas são apenas um aspecto secundário: sua atividade resulta da quebra de um complexo sistema biológico – o solo e suas relações com as plantas e animais – causado por métodos agrícolas inadequados ou pelo empobrecimento da terra, ou então pela combinação de ambos os fatores.

Machado e Machado-Filho (2014, p. 165) também se referem a outro processo fundamental para a nutrição das plantas o qual é prejudicado em solos roturados ou agredidos recentemente, o ciclo etileno do solo. O fenômeno se dá pela incapacidade do gás etileno renovar a matéria orgânica, realizar a mineralização do N, interferir na sua potencialidade alelopática e na sua ação no mecanismo aeróbio/anaeróbio, que controla a liberação de íons de

macro e microelementos para a nutrição das plantas. Ele acontece nos microsítios anaeróbios em solos bem estruturado e com conveniente porosidade. Neles os microorganismos iniciam sua atividade, produzindo o gás etileno. Este gás realiza a oxirredução de alguns íons permitindo que eles passem do estado insolúvel para o solúvel e disponível às plantas.

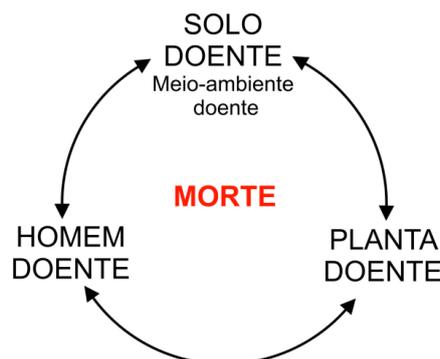
Estes fenômenos refletem diretamente no aspecto nutricional, saudável e viçoso tanto dos vegetais como dos seres que se alimentam de agricultura biológica. (CHABOUSSOU, 2012; MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014). Howard (2010, p. 60) se refere a tal fenômeno assim:

A planta toma um aspecto que se assemelha à personalidade; a folhagem toma um aspecto característico; as folhas adquirem um brilho saudável; as flores desenvolvem seu colorido em tons mais profundo, [...] as sementes apresentam um melhor desenvolvimento, produzem assim melhores colheitas. [...] Os animais necessitam de menos alimento quando estes provêm de um solo fértil. Vegetais e frutos produzidos num solo rico em húmus são sempre superiores em qualidade, sabor e possuem também um poder de proteção maior que aquele produzido por outros métodos. [...] o gado mostram aspecto florescente, o pelo e a pele apresentam excelentes aspectos, tanto visualmente quanto ao tato; os olhos são límpidos, brilhantes e vivos. A postura dos animais denota saúde e bem-estar [...].

O impacto sobre a fertilidade tem um efeito em cascata, pois se todos dependemos do sucesso inicial dos processos que ocorrem no solo, o dano causado a este elemento, afeta a saúde da planta e os outros elos dependentes deste, inclusive o homem (Figura 4).

Assim aceleração do modo de vida pós-Revolução Industrial, com a crescente artificialização, da agricultura, refletiu no manejo e o cuidado com o solo, contemplado pela adubação artificial com químicos sintéticos, a aração, o gradeamento, o uso de agrotóxicos, as queimadas, processos sistemáticos no manejo das pastagens agrícolas da maior parte das terras agricultáveis do mundo ocidental capitalista. Este sistema é massivamente praticado pelo agronegócio e não raro é seu uso pela agricultura familiar.

Figura 4 - Ciclo de vulnerabilidade que atinge todos os componentes do sistema



Fonte: <http://agriculturaturalsustentavel.blogspot.com.br/2013/02/os-pilares-fundamentais-da-agricultura.html>

As práticas da agricultura convencional prejudicam a saúde do solo de maneira significativa. Machado e Machado-Filho (2014, p. 183) afirmam que a aração, o gradeamento e a subsolagem provocam a oxidação da matéria orgânica (MO) sendo responsável pela liberação de gás carbônico e óxido nitroso, gases intensificadores do efeito estufa, para a atmosfera. “Com a inversão das camadas do solo, rompe-se a estrutura, destrói-se a porosidade e a capilaridade; a vida aeróbia sucumbe pela ausência de ar e a anaeróbia desaparece pela presença de ar, como ele afirma” (p.183). Petersen *et al.* (2009) também sublinham que as monoculturas modernizadas, em todas as etapas, inclusive nas operações de manejo, contribuem de forma decisiva para emissão de gases do efeito estufa.

Ao uso de fertilizantes solúveis para a nutrição das plantas, amplamente usado no sistema convencional de cultivo agrícola cabe maiores considerações. Eles provocam o desequilíbrio de processos biológicos que afetam a saúde das plantas, podendo deixá-las suscetíveis ao ataque de predadores, tais como fungos, bactérias, insetos, como explica a teoria da trofobiose, já comentada. A aração, a rotura e o gradeamento do solo interferem no Ciclo etileno do solo, pois interferem na sua estrutura.

Oliveira e Silva (1994) sintetizam algumas das influências das queimadas sobre o solo, mas vale lembrar que elas dependem da região. Interferências na temperatura do solo, na quantidade de matéria orgânica, na umidade, na sensibilidade à erosão e a eutrofização de nutrientes são alguns dos efeitos negativos sobre o solo.

O equilíbrio para a manutenção da fertilidade que se dá por uma relação de perda e produção é afetado pelos modos de produção da agricultura ocidental, pois gera um grande desequilíbrio ao extrair grandes quantidades de húmus para a produção que não é compensada pelos adubos químicos. Estas agressões ambientais, vista como externalidades, e que não computados para o custo da prática agrícola tende, portanto, ao um desequilíbrio ambiental de tão grandes proporções que ameaça efetivamente todos os seres. Howard (2012) afirma que:

Os princípios seguidos baseados na tradição de Liebig onde toda deficiência encontrada na solução do solo pode ser corrigida mediante o emprego de substâncias químicas adequadas é superficial e fundamentalmente errôneo, pois não leva em consideração a vida do solo, incluindo as associações micorrízicas, a ponte viva de fungos que une o solo à seiva, levando a produção de plantas e animais artificiais e, finalmente homens e mulheres, também artificiais

Assim, adotar práticas de manejo que favoreçam a reestruturação do solo alcançando um equilíbrio que satisfaça as necessidades de fertilização das culturas e dos processos naturais de recomposição da fertilidade são a base da recuperação do solo, como nos relata a professora doutora em Ecologia dos Ecossistemas do Nordeste Elba Maria Nogueira Ferraz:

“A recuperação do solo antes de iniciar as atividades de recuperação é notadamente importante, já que o solo representa o substrato base da recuperação. Dessa forma, a gente não tem como chegar com as ações de recuperação da vegetação e consequentemente com a chegada da fauna se esse solo não está bem formado, se esse solo não está bem estruturado. Entendendo que essa estruturação do solo se dá tanto do ponto de vista físico, como químico e biológico”.

Prof^a. Dr^a. Elba Ferraz – Entrevistada 21/11/2015.

A deterioração da saúde do solo é o princípio de uma cadeia – solo, planta, animal, homem - que leva a falhas na saúde dos elos seguintes, plantas, animais e consequentemente a saúde humana: “A desnutrição do solo é a raiz de tudo isto” (HOWARD, 2006). O rompimento da sua estrutura e sua exposição determina o fracasso de qualquer projeto agrícola, pois pode levar à dependência de fertilizantes químicos que comprometem a saúde do solo pela erosão, perda de fertilidade e vulnerabilidade. Interferências não admitidas quando se pretende uma agricultura mais sustentável.

Mas a fertilidade do solo não é definida apenas pelo conjunto de suas características químicas, as físicas e biológicas permitem também uma análise do ponto de vista qualitativo o solo. Esta análise pode ser feita pela observação de sintomas de deficiência ou excesso de nutrientes nas folhas e troncos do vegetal, da presença de plantas indicadoras de ambientes perturbados, da ocorrência e padrão de disseminação de pragas e doenças, pela quantidade de MO, pela diversidade da macro e micro fauna (ALTIERI, 2012). A análise qualitativa do solo é, deste modo, bastante empregada no universo da análise agroecológica.

A agroecologia, considerando a importância do solo para sustentar todos os processos de um ecossistema equilibrado, dinâmico e saudável propõem outras técnicas para o manejo do solo e conservação e recuperação de sua fertilidade. Altieri (2012) nos traz alternativas voltadas ao manejo agroecológico dos agroecossistemas:

- Sistema de policultivos – consiste no plantio combinado de mais de uma espécie, o qual, frequentemente retorna maior produtividade por área, pois pode aumentar a importância dos predadores e parasitas como controle natural da população de “pragas”.
- Cultivos de cobertura e cobertura morta – É o plantio de plantas herbáceas anuais ou perenes, plantadas de forma solteira ou consorciada com o objetivo de cobrir e proteger

o solo a fim de protegê-lo contra a erosão, melhorar a estrutura e fertilidade, suprimir pragas, vegetação espontânea e patógenos. Depois é incorporada ao solo como adubo verde. Não visa a produção de grãos, mas o preenchimento de lacunas temporais ou espaciais do plantio principal.

- Rotação de culturas e cultivo mínimo – É o plantio alternado de culturas diferentes numa mesma área seguindo um planejamento a partir de princípios que objetivam incorporar diversidade, fornecer nutrientes e controlar as pragas. Já o cultivo mínimo consiste num preparo mínimo do solo. Entende-se por isso, menor revolvimento do solo e manutenção da cobertura morta.
- Sistemas agroflorestais (SAF) – consiste no uso integrado da terra onde são associadas no tempo e no espaço componentes arbóreos, espécies agrícolas e/ou animais.

O uso de técnicas menos degradantes no manejo do solo como alternativa a produção agrícola industrial permeia toda uma mudança de hábitos e ações no lidar com a natureza. Este processo envolve trabalhar em conjunto e pensar no todo, se interando dos processos e do tempo da natureza, valorizando o tradicional em substituição a perspectiva do progresso ou da modernização. É o instrumento para o sucesso de ações em direção a recomposição de uma dada agrobiodiversidade que precisa ser conservada em prol da segurança alimentar das futuras gerações.

3.3 Sementes Tradicionais: biodiversidade conservada

Um das imposições da Revolução Verde é a substituição de cultivares tradicionais por cultivares modernas, ou seja, aquelas geneticamente modificadas (híbridas) ou transgênicas. Estas cultivares modernas são altamente dependentes e responsivas ao uso de insumos químicos e agrotóxicos e seu uso incorre em uma vasta lista de efeitos negativos que coadunam com todos os argumentos expostos até agora: o crescente aumento do uso de agrotóxicos nas lavouras, a contaminação ambiental de cultivares tradicionais, a perda de autonomia por parte do camponês, a dependência do pacote tecnológico, o aumento de custo da produção, a perda da agrobiodiversidade.

É incontestável que o uso de sementes híbridas tem levado ao aumento no uso de vários insumos químicos e agrotóxicos. Segundo o dossiê Abrasco de 2015 nos últimos dez anos o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, enquanto o mercado nacional cresceu 190%.

Assumindo com isto, a partir de 2008, o posto de maior mercado mundial no uso de agrotóxicos (AUGUSTO *et al.*, 2010).

Este aumento do uso de agrotóxicos, principalmente o glifosato, no Brasil, e considerando que vários deles são proibidos na União Europeia, é devido à expansão do plantio da soja transgênica ao aparecimento de novas e diversas pragas e doenças e à crescente resistência das “ervas daninhas”. Augusto *et al.* (2010) quantifica o uso de agrotóxicos no Brasil e relata que seu uso “é proporcional ao aumento de áreas para a monocultura que passou de 10,5 litros por hectare (l/ha) em 2002 para 12 l/ha em 2011”.

Além destes fatores, a diminuição dos preços e as benesses fiscais que favorecem esse ramo econômico, como a isenção dos impostos contribui com o uso crescente e indiscriminado destes venenos e o sumiço de sementes tradicionais no mercado. O mercado de agrotóxico é dominado por seis grandes grupos transnacionais: Syngenta, Bayer, Basf, Dow, DuPont e Monsanto que dominam ao mesmo tempo o mercado de agrotóxicos e sementes e vinculam à venda de suas sementes transgênicas a dos agrotóxicos em um mesmo pacote. (AUGUSTO *et al.*, 2010). Como esclarecem Andrioli e Fuch (2008) “Uma vez possuindo as sementes, a multinacional quer também controlar os demais insumos demandados pelo agricultor”.

A compra de sementes geneticamente modificadas obriga os produtores ao pagamento de *royalties* na cada compra de sementes. Isto aumenta os custos da produção como enfatiza Augusto *et al.* (2010, p. 112) “Nessa situação, os produtores serão obrigados a pagar royalties a cada compra de semente, o que aumentará os custos da produção”. Esta dependência de insumos externos aos agroecossistemas é extremamente onerosos à produção sem, no entanto, uma resposta equivalente em produtividade. Andrioli e Fuchs (2012, p.105) relatam que entre 1964 e 1979 os gastos com adubos químicos subiram 1.243,2%, com agrotóxicos 421,2% e com tratores 389,1%, enquanto a produtividade das 15 plantas mais cultivadas no período elevou-se em apenas 4,9%.

Salienta-se aqui, que a disseminação de sementes geneticamente modificadas incorre no risco constante de contaminação de cultivares tradicionais. Esta contaminação ocorre tanto pela polinização natural, como pelo retrocruzamento entre espécies aparentadas e aniquila a autonomia das populações tradicionais agrícolas, pois compromete a diversidade das sementes locais, agravando o processo de erosão genéticas das variedades agrícolas (CARVALHO, 2003).

A propriedade das sementes, materializada na lei de patentes, é uma realidade altamente contestável, visto que, a matéria-prima para o desenvolvimento de transgênicos, a enorme variedade de sementes cultivadas, conhecidas pela modernidade, é resultado de um processo de

domesticação experimental realizado de forma independente por muitas populações tradicionais. Tal apropriação fere o direito de propriedade intelectual dos povos tradicionais e indígenas (CARVALHO, 2003). Estes, ao longo da história, mantiveram uma relação de coexistência com a natureza que permitiu os grupos humanos se estabelecerem nos mais diferentes *habitats* e aprenderem a usar de forma específica os recursos disponíveis em seu entorno. A criação de milhares de variedades e raças e a seleção de sementes adaptadas a ambientes específicos assegurou a sobrevivência dos vários grupos humanos ao longo do tempo (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

De todas as expressões que emanam de uma cultura, os conhecimentos sobre a natureza configuram uma dimensão especialmente notável, uma vez que refletem a sagacidade e a riqueza de observações sobre o entorno realizadas, guardadas, transmitidas e aperfeiçoadas no decorrer de longos períodos de tempo, sem as quais a sobrevivência dos grupos humanos não teria sido possível.

Assim qualquer apropriação e manipulação de variedades populares pela indústria biotecnológica de instituições públicas e privadas representa uma violação direta de qualquer direito implícito de Direito de Propriedade intelectual dos povos tradicionais e indígenas (CARVALHO, 2003). Apropriar-se desta herança é cercear a liberdade de como, quando, o que cultivar dos povos tradicionais e afeta a autonomia da classe camponesa que é formalmente impedida de guardar sementes para a próxima safra.

O domínio das sementes tradicionais afirma o direito dos agricultores e agricultoras tradicionais à conservação e ao uso da biodiversidade como uma condição para a sustentabilidade dos sistemas agroecológicos. Fugir da dependência das sementes comerciais é de extrema relevância para evitar a perda de autonomia por parte dos povos tradicionais e indígenas, pois a apropriação do patrimônio genético, um patrimônio coletivo, compromete a autonomia, a segurança e a soberania alimentar dos povos, como pode ser observado nas palavras de Carvalho (2003).

É necessário lutar para recuperar e manter em mãos dos camponeses e das comunidades rurais, florestais, indígenas e pesqueiras os recursos, desde a terra e as sementes, até o direito às suas culturas, incluindo o direito de ser camponeses e ter uma vida digna como tais.

A apropriação das sementes, contudo, não tem sido feita sem resistência. Várias comunidades tem rebatido tal política criando banco de sementes crioulas comunitários, realizando trocas entre si e com agricultores de outras comunidades para diminuir ou mesmo

cessar a dependência de sementes comerciais. Está se constitui numa possibilidade efetiva de resistência como relata Carvalho (2003, p. 109):

O uso continuado da semente nativa ou crioula é a maneira social e ambientalmente mais contundente de resistência contra a exclusão social. É a forma mais direta de rejeição (negação) do modelo tecnológico imposto pelas empresas multinacionais oligopolistas de sementes híbridas e transgênicas. Essa opção converte-se em ação política construtiva, não apenas por negar aquilo que vem socialmente excluindo os camponeses e índios, mas por se opor a um processo de oligopolização na produção, na oferta de produtos alimentares no varejo e no modo de conceber o mundo.

Os sistemas informais de trocas e aquisição de sementes se constituem meios seguros para conservar germoplasmas únicos e diversos permitindo a continuidade do processo de reprodução do material genético fundamental para assegurar o atendimento das necessidades alimentares das famílias camponesas. “A diversidade genética resultante aumenta a resistência às doenças que atacam espécies particulares de plantas, possibilita aos agricultores explorar diferentes microclimas, atender suas necessidades nutricionais e obter, ainda, outros benefícios através de sua utilização” (ALTIERI, 2008, p. 30).

Estas ações são de extrema importância, pois encerram em si a proteção de uma biodiversidade essencial para o equilíbrio dos agroecossistemas. Como afirma Altieri (2008, p. 53)

Essa estratégia não somente permitirá uma oferta contínua de sementes de valor para a subsistência de agricultores pobres em recursos, como também será um repositório de diversidade genética vital, a ser utilizado tanto na reintrodução da diversidade nos campos de cultivo dos camponeses como em futuras atividades agrícolas regionais.

As populações tradicionais, entre elas os agricultores familiares, as comunidades quilombolas e os indígenas são os principais sujeitos capazes de assegurar a conservação as cultivares crioulas, um patrimônio genético importantíssimo para a humanidade. Mas o sucesso desta missão depende da articulação em rede da pesquisa, extensão, empresas de sementes, agricultores e consumidores e o uso de metodologias participativas (BEVILAQUA *et al.*, 2014), Como enfatiza o autor a interação coordenada de técnicos e agricultores gera resultados mais condizentes com a realidade local, aumentando o índice de apropriação das tecnologias geradas e, ao mesmo tempo, gerando demandas para os programas de pesquisa.

As sementes tradicionais conservam em si um grande potencial na perspectiva do resgate da agrobiodiversidade, da autonomia camponesa, da segurança e da soberania alimentar. É, portanto, fundamental a manutenção e a multiplicação de estratégias para sua guarda, pois sua perda afetaria a todos nós.

3.4 Segurança e soberania alimentar e nutricional

Soberania alimentar é a capacidade que um país tem de alimentar a sua população com produtos provenientes de sua agricultura - animal e vegetal - importando apenas um ou outro alimento que, mais por razões culturais que agrícolas, não são produzidos (MACHADO; MACHADO-FILHO 2014, p. 85).

A segurança alimentar, por sua vez, corresponde a capacidade de se oferecer à população alimentos em quantidade e qualidade suficientes. A variável quantidade recai na discussão sobre acesso, pois o aumento da produção de grãos para *comoditis* debilita a oferta de alimentos básicos para milhões de brasileiros que não tem acesso aos alimentos em quantidade suficiente (CAPORAL; COSTABEBER, 2003).

Esta segurança depende da oferta adequada de recursos naturais como solo, água e recursos genéticos. A disponibilidade destes elementos constitui os pilares de sustentação da agricultura e da produção de alimento no mundo. Mas, por outro lado, são muitas as variáveis políticas, como legislação e acordos políticos que, na prática, determinam o monopólio e controle das sementes cerceando a liberdade de produzir.

As soluções tecnocráticas da Revolução Verde são fatores potenciais para o fracasso da segurança e soberania alimentar dos povos. O avanço da monocultura nos países em desenvolvimento, para a exportação ou produção de biocombustíveis, sobre os territórios, tem efeito preocupante, pois se expande em detrimento da produção alimentar local, bem como devasta a vegetação de ecossistemas como Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia.

A expansão da monocultura, normalmente de caráter agroexportador ou para os biocombustíveis, como a da soja, diminui a área para produção de alimentos para alimentação humana, como laticínios, milhos, trigo, mandioca. Como afirma Altieri, (2012, p. 96)

O avanço da “fronteira agrícola” para acomodar os agrocombustíveis é um atentado contra a soberania alimentar dos países em desenvolvimento, uma vez que a terra para a produção de alimentos vem sendo cada vez mais destinada a alimentar os carros dos indivíduos nos países do norte.

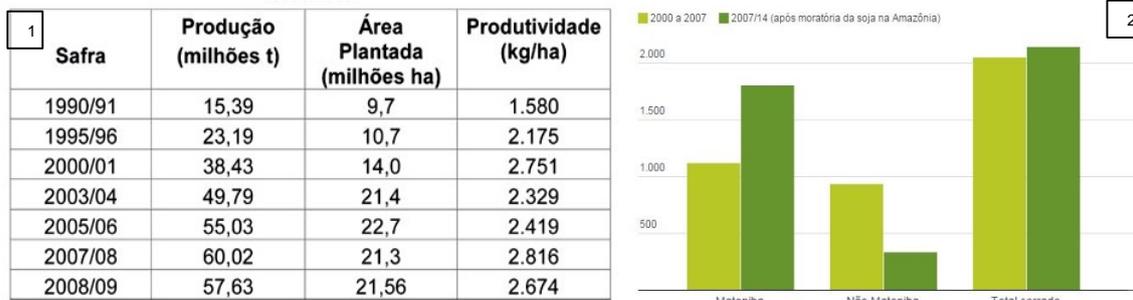
O mesmo autor contabiliza, por exemplo, que no Brasil “o cultivo de soja desloca 11 trabalhadores agrícola para cada um que emprega”. Em 1970, 2,5 milhões e 300 milhões de pessoas no Paraná e Rio grande do sul, foram deslocadas pela produção de soja. Caporal e Costabeber (2003) observam que:

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), das 120,2 milhões de toneladas de grãos produzidas no ano agrícola 2002/2003, 52,209 milhões de toneladas correspondem à produção de soja, sendo que cerca de 37,2 milhões de toneladas de produtos do complexo soja destinam-se à exportação. O resultado desta política é a carência de alimentos básicos, como arroz, trigo, feijão, batata e leite para a qual torna-se obrigatória a importação destes.

Essa questão de perda de terras para a produção de cereais em decorrência da produção para exportação ou para o agrocombustível também é central para a questão da soberania e segurança alimentar, pois afeta diretamente o custo do alimento, que poderá ficar mais caro para o consumidor e este aumento tem ligação direta com o aumento da fome em regiões mais pobres do mundo.

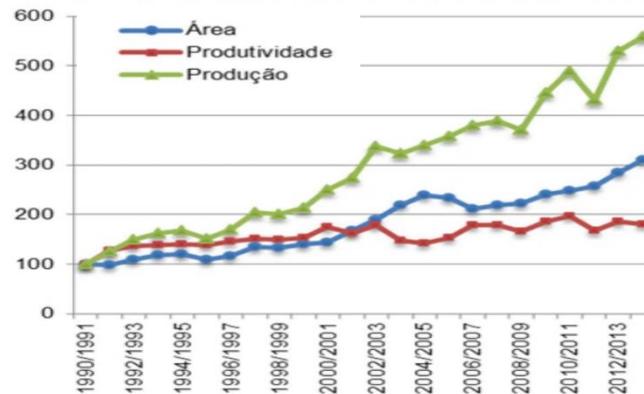
A degradação ambiental resultante, por exemplo, do cultivo de soja no Brasil, causou a destruição de 95,2 mil hectares de mata nativa e sua expansão em outras áreas como o Mato Grosso e Amazonas ameaçam a integridade dos biomas e por consequência da diversidade biológica destes (ADRIOLI; FUCHS, 2012, p.148). Essa degradação, no entanto não é acompanhada de aumentos significativos de produtividade, como se pode observar nas Figuras 5 e 6 abaixo.

Figura 5 - Evolução da produção, área plantada e produtividade da soja no Brasil - 1990 a 2006 [1]. Taxa de desmatamento causada pelo impacto do agronegócio região agroexportadora (milho, sorgo, algodão e soja) do Matopiba, no bioma Cerrado, em km²/ano [2]



Fonte: [1] MAPA, 2009. [2] Inpe e Agrosatélite.

Figura 6 - Área, produção e produtividade da soja no Brasil 1990-2013



Fonte: Conab. Séries históricas.

Outro fator decorrente da expansão das monoculturas, e sobre o qual não vou me estender, para produção de biocombustíveis é o aumento e acirramento dos conflitos pela posse de terra, pois conflita com a obrigação de conservação de ambientes naturais remanescentes.

Deste modo, os sistemas agroflorestais se constituem numa alternativa real para superar estes conflitos. A diversificação das culturas é uma estratégia para aumentar a adaptação e resiliência das pequenas propriedades que deste modo minimizam os riscos aos quais os sistemas agrícolas estão impostos, como mudanças climáticas, “pragas” e ervas “daninhas” minimizando o risco constante de perda de safra (ALTIERI, 2012). “com obtenção de vários produtos, torna-se possível uma diluição dos riscos, uma vez que esses produtos serão diferencialmente afetados pelas condições desfavoráveis (ALTIERI, 2012, p. 291).

A opção por agroecossistemas favorece a segurança alimentar pois o camponês tem o poder de escolha de direcionar sua produção para a autossuficiência ou para o mercado, como afirma Altieri (2012, p. 291). A dependência da situação do mercado local pode ser ajustada de acordo com a necessidade do produtor. Se for desejável, os vários produtos podem ser todos ou parcialmente consumidos, ou levados ao mercado quando as condições estiverem propícias

Os dados do censo agropecuário 2006 no Brasil realizado já apontam a importância da agricultura familiar no cenário de produção de alimentos. Mesmo ocupando apenas 24,3% das áreas para produção agrícola, respondiam, na época, por 84,4% da produção alimentar. Também eram responsáveis pela maior parte dos cultivos para alimentação humana (IBGE, 2006, p. 20):

produziam 87,0% da produção nacional de mandioca, 70,0% da produção de feijão (sendo 77,0% do feijão-preto, 84,0% do feijão-fradinho, caupi, de corda ou macáçar e 54,0% do feijão de cor), 46,0% do milho, 38,0% do café (parcela constituída por 55,0% do tipo robusta ou conilon e 34,0% do arábica), 34,0% do arroz, 58,0% do leite (composta por 58,0% do leite de vaca e 67,0% do leite de cabra), possuíam 59,0% do plantel de suínos, 50,0% do plantel de aves, 30,0% dos bovinos, e produziam 21,0% do trigo. A cultura com menor participação da agricultura familiar foi a da soja (16,0%), um dos principais produtos da pauta de exportação brasileira.

Altieri (2012, p. 369) estima que “Pequenos aumentos na produtividade dessas propriedades terão muito mais impacto na disponibilidade de alimentos em nível local e regional do que a questionável previsão de aumentos para as grandes monoculturas”. Isto já está claro no debate aqui estabelecido. A revolução industrial e biotecnológica fracassou veemente no seu discurso de aumento de produtividade.

As evidências numéricas do sucesso da agricultura familiar, divulgadas pelo censo agrícola 2006, tem relação com o melhor aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, como pontua Altieri (2012, p. 371) “a relação inversa entre o tamanho da propriedade rural e a produtividade obtida pode ser atribuída a um uso mais eficiente da terra, água, biodiversidade e outros recurso por parte dos pequenos produtores”.

Outra variável de extrema importância recorrente da prática agroecológica para a soberania e segurança alimentar das famílias é o não cultivo de alimentos transgênicos. Como já debatido, estes alimentos não se apresentaram seguros para o consumo, pelas incertezas de seu comportamento no processo adaptativo às mudanças no ambiente biofísico.

Por sua vez, o não cultivo de transgênicos assegura a produção e por consequência a soberania alimentar, pois os agroecossistemas biodiversos são menos vulneráveis a perdas drásticas por cultivar uma grande diversidade de culturas e variedades e vários arranjos temporais e espaciais. A heterogeneidade das sementes crioulas oferece maior defesa contra vulnerabilidades aumentando a segurança da colheita em meio a doenças, pragas, secas e outras adversidades (ALTIERI, 2012).

As consequências danosas que a contaminação por transgênicos pode trazer é um fator que deixa sempre em estado de alerta o produtor agroecológico, sendo extremamente necessário o isolamento geográfico das culturas de modo que se preserve o germoplasma original diante do potencial fracasso da revolução biotecnológica.

Mas a questão da soberania alimentar ainda é afeta por variáveis políticas de extrema relevância. Aí se encaixa a questão de uma legislação perversa que favorece claramente os interesses de multinacionais que controlam o comércio de sementes. A Syngenta, Monsanto, Dupont, Bayer e Basf controlam, basicamente a totalidade do mercado de sementes

transgênicas. No Brasil a Lei Kandir, as decisões da CNTBIO em favorecimento do agronegócio, as políticas de acesso a crédito e reformulação do Código florestal tem efeitos adversos sobre a produção de alimentos e ameaçam nossa soberania.

4 RECRIAR BIODIVERSIDADE COMO ESTRATÉGIA PARA O SUCESSO DA PRÁTICA AGROECOLÓGICA: A EXPERIÊNCIA DO SÍTIO AGATHA

*“Os indivíduos que fazem história não se limitam àqueles que os historiadores consideram heróis”
Kropotkin*

Este capítulo se propõem a mostrar os conceitos e princípios agroecológicos sendo colocados em prática através das múltiplas relações que se estabelecem entre os sujeitos camponeses, a natureza, e outros sujeitos sociais.

Aqui é possível perceber o trabalho de manter ativas as sabedorias ancestrais e o repasse para outras gerações, o cuidado com o solo, a importância do trabalho coletivo, o uso de técnicas adequadas de acordo com as necessidades específicas, o cuidado com as sementes crioulas, embora seja penoso, trabalhoso e longo é retribuído pela natureza de forma gratificantes e pelas pessoas, de forma cooperativa e promissora.

A história aqui contada revela a possibilidade de se ter um futuro onde as pessoas sejam mais comprometidas com uma agricultura mais sustentável que realmente atenda às necessidades ecológicas, sociais e econômicas das famílias camponesas da modernidade.

4.1 A política latifundiária e a destruição socioambiental em Pernambuco

As práticas do monocultivo da cana-de-açúcar, no estado de Pernambuco, como em quase toda região Nordeste, baseadas no uso intensivo de agrotóxicos, nas queimadas, na poluição das águas dos rios e do ar e na destruição da Mata Atlântica têm criado impactos negativos e recorrentes ao meio ambiente. Hoje, por exemplo, resta apenas cerca de 2,21% da cobertura original da Mata Atlântica que cobria as terras do Nordeste ao norte do rio São Francisco (MACHADO; SILVA JÚNIOR, 2009).

A devastação assustadora dos recursos florestais do bioma Mata Atlântica para a implantação da economia açucareira veio associada à exclusão da grande maioria da população do direito ao uso da terra. Dessa maneira, a política de instalação de usinas, beneficiadoras da produção de cana, expulsou para os centros urbanos e para os remanescentes de mata vários trabalhadores agrícolas que residiam nos limites dos engenhos no fim do século XIX, promovendo real exclusão social e econômica dos pequenos produtores e produtoras agrícolas (MACHADO; SILVA JÚNIOR, 2009).

A área de pesquisa desse estudo, na década de 70, foi marcada pela expulsão do homem e da mulher no campo como consequência da expansão do programa governamental de produção de cana-de-açúcar, o Pró-álcool. Estima-se que só na região do Engenho Prado, onde hoje se localiza o assentamento Chico Mendes, mais de 40 mil sítios tenham sido destruídos para dar lugar ao monocultivo canavieiro (CPT, 2013), o qual se estende até os dias atuais (Figura 7).

Figura 7 - Paisagem marcada pelo monocultivo da cana de açúcar: Plantações de cana e caminhão carregado



Fonte: da própria autora, 2016.

A histórica concentração de terra e renda, a exploração extensiva da agricultura, do domínio de todo o processo produtivo por parte do setor empresarial e a presença marcante do latifúndio (MACHADO; SILVA JÚNIOR, 2009) são fatores que ainda determinam o quadro regional dessa região. Isto se deve, ao fato que os industriais do setor sucroalcooleiro, com grande frequência se fazem presente também como Estado, determinando uma forte influência na política nacional (MACHADO; SILVA JÚNIOR, 2009).

A implantação dessa agricultura industrial traz consigo um quadro de múltiplas agressões ao meio ambiente em relação ao cultivo da cana de açúcar. Como constatam Machado e Silva Júnior, (2009) a poluição atmosférica promovida pela queimada da palha da cana para corte, emite grande quantidade de fumaça que contribui com o efeito estufa, elimina grande parte dos microrganismos do solo, afugenta a fauna regional e traz implicações à saúde humana. O processo de industrialização elimina mais fumaça e fuligem, produzida como resultado da queima do bagaço da cana nas caldeiras para gerar vapor e energia.

A poluição dos recursos hídricos próximos é inerente ao beneficiamento da cana-de-açúcar. O escoamento do vinhoto, resíduo pastoso e malcheiroso que sobra após a destilação fracionada do caldo de cana fermentado, ocasiona a morte de grande parte da fauna e flora no curso dos rios. Atualmente esse resíduo (a vinhaça) é utilizado nos sistemas irrigados do setor

sulcralcooleiro, minimizando o seu impacto nos recursos hídricos. O solo, por sua vez, é degradado tanto pelas queimadas (Figura 8), como pela utilização de químicos sintéticos. Estas duas práticas levam à intensificação do processo de erosão dos solos (Figura 9) e ao envenenamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, dos alimentos e consequentemente dos animais humanos e não humanos (MACHADO; SILVA JÚNIOR, 2009).

Figura 8 - Queimada da cana de açúcar para corte em terreno ao lado do sítio Agatha



Fonte: Da própria autora.

Assim, esse tipo de agricultura industrial, na prática, tem altos custos energéticos, provoca o esgotamento de recursos naturais como o solo, água e a biodiversidade; a contaminação química destes, pelo uso excessivo de um arsenal de agrotóxicos; além de emitirem toneladas de gases de efeito estufa na atmosfera da Terra nas várias etapas de seu processo produtivo (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2009). Além disso, também se usava em décadas passadas, particularmente para o combate à cigarrinha da palha da cana-de-açúcar, um veneno cancerígeno, o DDT (diclorodifeniltricloroetano).

Figura 9 - Solo em processo de erosão nas terras da usina São José, ao redor do assentamento Chico Mendes



Fonte: Da própria autora

Assis e Romeiro (2002) ainda salientam que esse tipo de produção privilegia fatores econômicos, em detrimento de questões agronômicas, ecológicas e sociais, desconsiderando o princípio agroecológico de equilíbrio entres estes fatores, expondo o sistema à insustentabilidade.

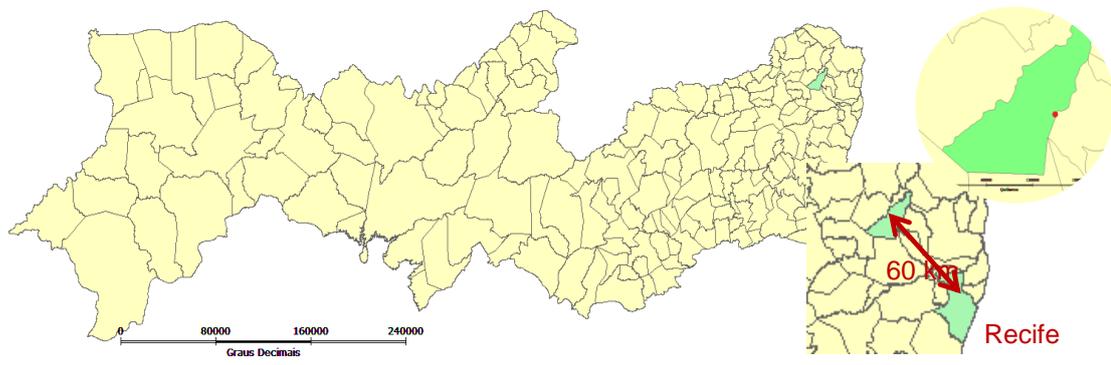
Além de contribuir de maneira evidente na promoção de inúmeros e preocupantes impactos ambientais, o monocultivo da cana-de-açúcar gerou impactos sociais relevantes na Zona da Mata de Pernambuco. Machado e Silva Júnior (2009) citam entre eles analfabetismo, menor escolaridade e rentabilidade em relação a outras regiões brasileiras, como também em relação ao cultivo da soja.

Assim, repensar um novo modelo produtivo que traga maior desenvolvimento e qualidade de vida pra essa região passa necessariamente por considerar os muitos resultados positivos advindos da prática agroecológica.

4.2 O Assentamento Chico Mendes (Zona da Mata Norte/PE)

O assentamento Chico Mendes fica localizado no caminho entre Araçoiaba e Carpina, nas antigas terras do Engenho Tocos em Tracunhaém-PE, PE 048. Situa-se a cerca de 60km do centro da cidade do Recife (Figura 10).

Figura 10 - Município de Tracunhaém, em verde, onde se localiza o assentamento Chico Mendes, distância da capital Recife e localização do sítio Agatha no município



Fonte: da própria autora. Feito em Terraview 3.2.0.

O assentamento é constituído por cinquenta e nove lotes. São hoje, formalmente, três assentamentos, Chico Mendes (antigos engenhos Papicu e Tócos), Nova Canaã (antigo Penedinho) e Ismael Felipe (antigo Taquara) que forma o Complexo Prado. Houve uma modificação no desenho da divisão dos assentamentos sob aspectos jurídicos a partir do momento em que se agregou o Chico Mendes II ao Chico Mendes I, de modo que as reuniões da Associação acontecem apenas na sede deste.

A referida área teve origem a partir da vivência do que pode ser considerado o mais longo e violento conflito pela terra na Zona da Mata de Pernambuco dos últimos anos (CPT, 2013). Em fevereiro de 1997 aproximadamente 300 famílias de trabalhadores e trabalhadoras rurais, organizadas com o apoio da Comissão Pastoral da Terra (CPT) ocuparam as terras da Usina Santa Tereza, pertencente ao grupo João Santos, com o propósito de pressionar o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) pela desapropriação de cerca de 2.600 hectares das terras improdutivas dessa usina, para a Reforma Agrária (CPT, 2013).

O grupo João Santos manteve seu poder sobre atividades canavieiras por mais de 90 anos na Zona da Mata Norte do estado e tornou-se um dos grupos mais influentes da política estadual e nacional, com ramificações em órgãos públicos e no setor privado, e a concessão de

meios de comunicação, como a TV Tribuna (CPT, 2013). A parceria entre o privado e a mídia para a manipulação das informações sobre os efeitos nocivos da agricultura convencional para a população é amplamente relatado e extremamente nocivo para a saúde das pessoas, entretanto acontece recorrentemente.

Entre 1997 e 2005, o dia-a-dia e a agenda de atividades pautada pela luta deste povo foram regados de perseguições, ameaças, destruições, incêndios criminosos, despejos, intimidações e assassinatos. Certos momentos, inclusive, repercutiram nacional e internacionalmente dando mais força ao movimento e deixando nítida a urgência da Reforma Agrária naquela região (CPT, 2013). A resistência nas áreas ocupadas se dava pelo plantio de culturas alimentares de auto-consumo. À época algumas famílias adotaram práticas agroecológicas fruto de ações de intercâmbio com outras experiências: Sítio São João (Jones e Lenir) – Agrofloresta - Centro Sabiá; Paulo Paciência – Rio Formoso, Criação de peixes e alfabetização - Centro Josué de Castro, Criação de galinha – Serta; que estavam sendo desenvolvidas. No assentamento havia uma pequena diversidade de cultivos integrados à criação de animais, inclusive de peixe (Tilápia, Carpa, Tucunaré).

Como consequência dessa luta, a primeira desapropriação de terras, por decreto presidencial, ocorreu em 2003. Foram assentadas 39 famílias. E em Novembro de 2005 completou-se a desapropriação da Usina Santa Tereza com o assentamento de 200 famílias, momento no qual a família do sítio Agatha foi assentada (Figura 11), pondo fim a um conflito jurídico que persistiu por longos nove anos. O fim desta luta, entretanto, marca o início de outra, como bem explicitado pelo agricultor Severino Francisco Rodrigues: ‘O momento triste aconteceu, mas hoje o momento é de vitória. A luta hoje é de resistência, pela permanência na terra que conquistamos (CPT, 2013).

Figura 11 - Selo do Incri para delimitação das terras do sítio Agatha



Fonte: da própria autora, 2014.

A política de criação de assentamentos foi expressiva durante os governos Fernando Henrique Cardoso (FHC) e Luiz Inácio Lula da Silva, como se pode ver nos gráficos abaixo (Figura 12):

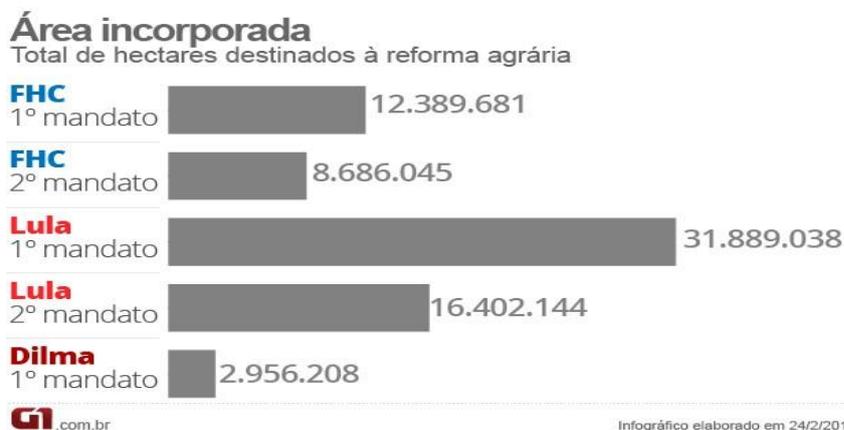
Figura 12 - Número de famílias assentadas por ano em milhar em governos FHC, Lula e Dilma



Fonte: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/03.html>.

Isto coloca expressa a contradição da tendência do atual governo que assentou poucas famílias (107.300 até 2014) em comparação aos dois governos anteriores. Também destinou a menor quantidade de terras para a reforma agrária sendo que nenhuma delas foi por desapropriação até 2013, conforme pode ser acompanhado na figura 13 a seguir:

Figura 13 - Número de hectares, em fevereiro de 2014, destinados à reforma agrária nos governos FHC, Lula e Dilma



Fonte: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/03.html>.

A partir do assentamento a resistência para permanecer na terra é grande e está fortemente vinculada às políticas públicas da reforma agrária que, em geral, tardam a chegar, configurando-se como um quadro de extremas dificuldades para as famílias assentadas. Estas permanecem, por bastante tempo, sem estruturas básicas que garantam qualidade de vida nos territórios conquistados, tanto relativo a serviços públicos (saneamento básico, água encanada, iluminação, transporte), como recursos financeiros (construção de casa, aquisição de sementes e maquinário, alimentação). As ações para o desenvolvimento e consolidação dos assentamentos, são explicitadas abaixo:

Cada lote em um assentamento é uma unidade da agricultura familiar em seu respectivo município e demanda benefícios de todas as esferas de governo, como escolas (municipal e estadual), estradas (municipal), créditos (federal e estadual), assistência técnica (estadual e federal), saúde (municipal) e outros.
(*INCRA, [201...]*)

Além da distribuição de terras, os assentamentos da reforma agrária dão condições de moradia e de produção familiar e garantem a segurança alimentar de brasileiros das zonas rurais que até então se encontravam sob risco alimentar e social.

(*INCRA, [201...]*)

As prioridades são a construção e/ou complementação de estradas vicinais e o saneamento básico – através da implantação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário -, além de construção de redes de eletrificação rural, visando proporcionar as condições físicas necessárias para o desenvolvimento sustentável dos assentamentos.

(*INCRA, [201...]*)

Na prática o processo ainda é falho e existe um abismo gigante entre a legislação e a efetivação das políticas públicas, entre os propósitos e as ações promovidas, entre a política na época da criação dos assentamentos do Complexo Prado e a que está vigente no governo do partido dos trabalhadores (PT). Pode-se dizer que o planejamento voltado ao desenvolvimento sustentável permanece mais como um ideal utópico do que um paradigma atual, mais uma palavra da moda que um conceito usado. Para exemplificar, temos os fatos ocorridos no fornecimento de assistência técnica no assentamento Nova Canaã (antigo Engenho Penedinho) em 2003, vizinho à nossa área de pesquisa, como é contado pela agricultora L. do sítio Agatha.

“Logo após o assentamento das famílias na terra, em 2003, a Assistência (ATER), associada com o banco do nordeste já trouxeram um planejamento pronto, chegou com uma planilha, desconsiderando os planos, projetos e sonhos de cada um dos agricultores. Como o caso de um dos assentados que queria plantar maracujá. O sonho

dele era plantar maracujá, mas fizeram ele comprar coqueiro, disseram que ali não dava maracujá. E tinha um monte de maracujá lá! Além disso, as mudas chegou no verão (O cultivo do coqueiro deve ser feito no tempo chuvoso). Outros grupos que queria criar bode foram induzidos a comprar boi. Bois que depois de engordados, foram roubados da porta de casa por homens armados. Uma quadrilha organizada por polícia, criadores de gado e o banco. Mudaram os planos de cada família! Isso passou, pois era um momento muito difícil de conflitos nos acampamentos em relação à permanência na terra. Situação que fez com que abalasse a saúde de vários trabalhadores além de ficarem com uma dívida impagável”.

Entrevista: Agricultora L. – (8/11/2015)

O fato é que planejamentos incoerentes com a realidade levaram vários agricultores e agricultoras ao endividamento e até à perda da saúde. Os assentamentos Chico Mendes e Ismael Felipe, por sua vez, desde 2005, nunca receberam assistência técnica. O benefício está chegando agora bem recentemente, segundo semestre de 2015, dez anos depois da conquista da terra. É importante salientar que essa assistência tardia que chega, vem como fruto de uma luta permanente, travada com os órgãos públicos pelo acesso aos direitos que lhes cabem: *“Queremos assistência técnica e queremos assistência técnica para as mulheres.”* Como explicita uma agricultora (8/11/2015). Ela faz questão ainda de pontuar que esta luta não é isolada. É a mesma luta dos quilombolas, dos povos indígenas, das populações tradicionais e é preciso reconhecer que estamos todos juntos, de formas diferentes, mas com os mesmos objetivos.

É certo que os ganhos políticos frutos das lutas travadas pelos movimentos sociais começam a aparecer. Os textos legislativos incorporam cada vez mais os anseios e reivindicações da sociedade. Noções sobre identidade cultural, biodiversidade, soberania alimentar e nutricional, raça, gênero, são cada vez mais notáveis. O enfoque “multidisciplinar, interdisciplinar, intercultural e interdimensional, buscando a construção da cidadania e a democratização da gestão da política pública”, que pode ser encontrado no Art 3º, Inciso III, da Lei nº 12.188, de 11 de Janeiro de 2010 que Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, bem como na lei estadual nº 15.223/13 que Institui a Política Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultura Familiar de Pernambuco - PEATER-PE e o Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural da Agricultura Familiar - PROATER-PE destaca a importância das ações incorporarem dimensões participativas na construção dos vários saberes e interesses (BRASIL, 2010; PERNAMBUCO, 2013). Princípios como estes são fundamentais para evitar que assistências técnicas desastrosas conduzam os agricultores e agricultoras a projetos falidos, que desconsideram seus saberes, seus desejos e o

contexto social que se vive, como aconteceu com os camponeses e camponesas do assentamento Nova Canaã no assentamento Chico Mendes. São alguns princípios do PNATER que coadunam com a prática agroecológica:

- I - desenvolvimento rural sustentável, compatível com a utilização adequada dos recursos naturais e com a preservação do meio ambiente;
 - III - adoção de metodologias participativas, com enfoque multidisciplinar, interdisciplinar, intercultural e interdimensional, buscando a construção da cidadania e a democratização da gestão da política pública além do protagonismo do público da ATER na aplicação das políticas para a Agricultura Familiar;
 - IV - adoção dos princípios da agricultura de base ecológica, como enfoque preferencial para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis;
 - VI - contribuição para a segurança e soberania alimentar e nutricional.
- Brasil, (2010, p. 1)

A lei, ainda prevê em seus objetivos, ações para o fomento da agroecologia e da agrobiodiversidade, considerando os saberes tradicionais e o trabalho multidisciplinar:

- I - promover o desenvolvimento rural sustentável no Estado;
 - VI - desenvolver ações voltadas ao uso, manejo, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais, dos agroecossistemas e da biodiversidade;
 - VII - construir sistemas de produção sustentáveis a partir dos conhecimentos científicos e empíricos;
 - XII - estimular e apoiar processos de transição de sistemas e práticas convencionais para o agroecológico;
 - XIV - fomentar processos de formação profissional multidisciplinar, apropriada e contextualizada à realidade do campo, com ênfase na matriz agroecológica;
- Brasil, (2010, p. 1)

É nesse contexto legislativo que o uso sustentável dos recursos naturais estão sendo alinhados à conservação destes, à produção agrária de base ecológica, ao uso, manejo, proteção, conservação e recuperação da agrobiodiversidade e a necessidade da produção de alimentos saudáveis. O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), instrumento de operacionalização da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) constitui-se como um dos documentos mais importantes para impulsionar ações que visem o desenvolvimento rural sustentável, pois prevê:

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.

CIAPO, (2013)

E faz uma consideração importante em relação à perda da agrobiodiversidade.

...nas últimas décadas, a base da alimentação tem se reduzido ao ponto de que, hoje, somente quatro espécies sejam responsáveis pela metade das calorias presentes na alimentação humana. A perda da agrobiodiversidade leva à erosão cultural e ao aumento da pobreza no campo, na medida em que as populações rurais são compelidas a abandonar o domínio do conhecimento associado ao seu próprio trabalho e, ao mesmo tempo, tornam-se incapazes de arcar com os custos necessários para a adoção dos pacotes tecnológicos intensivos no uso de capital.

CIAPO, (2013)

Antigamente as políticas partiam de planejamentos focados no aspecto econômico, por um entendimento que desenvolver-se significa valores positivos. Esse paradigma do desenvolvimento econômico, no entanto vem sendo rebatido pelo paradigma da sustentabilidade e nesse espaço de conflitos tem se aberto a possibilidade de programas voltados a práticas mais sustentáveis. No entanto este é um campo de disputa de valores que se rebatem tornando de difícil operacionalização, levando a não implementação dos projetos num embate não dialético, mas conflitivo em todas as suas dimensões. Isto é resultado de dois modelos de desenvolvimentos que não se compatibilizam por se materializarem em bases de pensamento cujos princípios são opostos. Não integradores, não holísticos, não sustentáveis.

O papel destas políticas, no entanto fica comprometido seriamente por políticas contraditórias aos princípios estabelecidos pela PNPO e se constituem em um enorme ataque à biodiversidade que vem à tona também no governo Lula. Um deles, de influência certa sobre a agrobiodiversidade foi lei de biossegurança 11.105/05 que trata da liberação dos organismos geneticamente modificados. Mas existem outras políticas que fortalecem as práticas monoculturas, em detrimentos daquelas que prezam pelo equilíbrio sustentável do sistema agrícola, como a Lei Kandir (MACHADO; MACHADO-FILHO, 2014) que exime de qualquer imposto a exportação de produtos primários e matérias-primas, que favorece e estimula a exportação pelas multinacionais. Empresas que estão pouco interessadas na conservação dos recursos naturais de colônias pobres, como o Brasil e fragilizam sobremaneira a segurança alimentar, através das medidas que comprometem a soberania alimentar dos países.

A omissão do Estado no fornecimento de políticas públicas que funcionem são fatores que dificultam a permanência na terra e provoca o êxodo da terra conquistada por meio da

reforma agrária. A vida à mercê das políticas públicas, tal qual se vivencia no assentamento Chico Mendes e Complexo Prado, seria um elemento bastante consistente para provocar o êxodo, a saída de qualquer homem e/ou mulher de sua terra conquistada. “O pessoal daqui tem uma ligação muito forte com a terra e não vai embora por causa do histórico de luta que a gente teve aqui.” (Agricultora L. – (8/11/2015))

No Complexo Prado, não há assistência à saúde, sistema de saneamento básico (esgoto, coleta de lixo e fornecimento de água), a educação é precária, o acesso aos transportes também. Gasta-se mais dinheiro deslocando-se dentro do assentamento e cidades mais próximas (Araçoiaba e Carpina) do que de Araçoiaba ao centro do Recife, por exemplo. As consequências dessa pressão para saída do campo parecem ser semelhantes as da década anterior. As pessoas tornam-se sem teto nas cidades, vivendo de forma precária, e contribuindo com a marginalidade e o processo de favelização das cidades. Essa falta de infraestrutura leva a condições de trabalho precárias, em um persistente ciclo de miséria e pobreza no campo que expulsa os homens e mulheres do campo fazendo com que os jovens não queiram viver no campo. Cerca de um milhão de jovens, dos dois milhões de migrantes, entre 18 e 29 anos, migraram do campo para a cidade entre 2000 e 2010 (CIAPO, 2013).

Assim o sítio Agatha se destaca pelo papel protagonista no desenvolvimento de ações previstas legalmente, mas que não funcionam na prática a partir das políticas públicas. E vale ressaltar que o manejo empregado no sítio são práticas de vida importantes na construção dentro deste espaço e na reprodução do modo de vida camponês.

4.3 O sítio Agatha: histórico e o papel político na estruturação de práticas ecológicas

Antes da caracterização de qualquer estrutura o espaço só ganha importância histórica, política e/ou social a partir da caracterização dos atores sociais deste processo. A família camponesa no sítio Agatha é composta de quatro pessoas. Decidimos não nomear as pessoas por uma questão de segurança contra quaisquer intervenções negativas na família, já que estas são protagonistas de um projeto de embate a um projeto de sociedade determinado por forças opressoras, típicas do sistema imposto como projeto desenvolvimentista para todo o mundo moderno atual.

A agricultora L. é matriarca da família, nasceu no bairro da Casa Amarela é técnica em agroecologia. Mulher feminista, forte e guerreira com um dom para a articulação, sua história

é marcada pela constante embate a diversas formas de opressão. Ocupou as terras do Engenho Prado em 1997, conflito que manteve e sua família sob a lona preta e intermitente ameaça. Hoje, é uma ativa militante do movimento agroecológico tanto pelo embate ao modelo dado, como por uma prática diária no lidar com a terra baseada no respeito ao ambiente e a cultura tradicional camponesa.

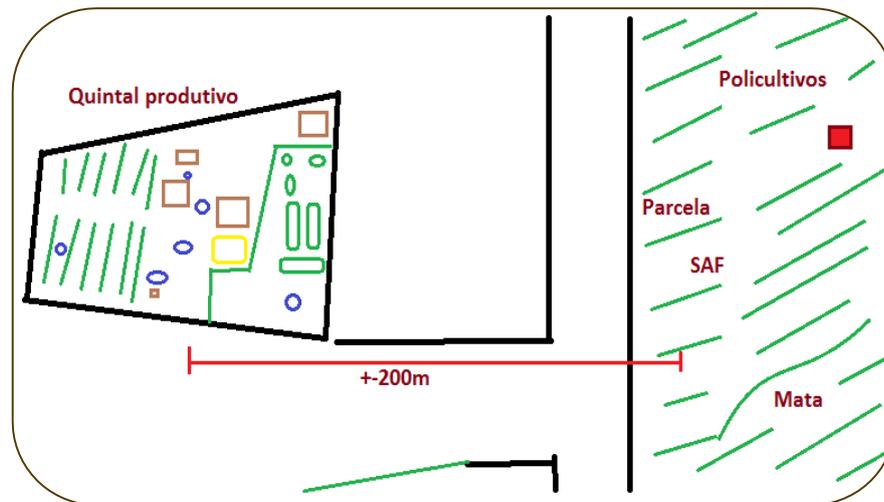
O agricultor C., natural do Engenho Fundão, na usina Serra Grande, Alagoas. Formado em licenciatura em ciências biológicas pela UFRPE, também é técnico em agropecuária e agroecologia. Como mesmo diz, é um filho da luta, um eterno lutador e esta trajetória se inicia desde o colegial - lutas contra a caça a baleia, privatização do ensino superior público, pela mudança da grade curricular do curso, contra a instalação de um aterro sanitário em Caetés e em defesa do rio Paratibe, pela proteção da atual estação ecológica pau de légua, reforma agrária do assentamento Pitanga – Igarassu e dos trabalhadores do UBU – Goiana - sendo marcante a luta, “junto com a companheirada”, como diz, no Engenho Prado, onde atualmente é assentado. A luta que começou em 1997 resultou em oito anos embaixo da lona preta como acampado. Neste período a luta foi formar-se e formar os companheiros através de experiências com criação de abelhas, peixes e a alfabetização de jovens e adultos. Hoje 12 anos após a conquista da posse da terra a luta ainda é diária.

A agricultora N.C jovem agricultora filha da matriarca da família. Lutou na adolescência no conflito pela posse da terra sendo sua coragem e audácia determinante na resolução de alguns conflitos. Hoje é mãe de uma criança.

C.A neta da matriarca e filha da agricultora N.C é uma criança criada neste universo diferenciado com uma formação ecológica precoce evidente na sabedoria já repassada por ela, desde a identificação e benefícios do uso de certos tipos de plantas até o modo de desenvolver certos processos de cuidado com o solo, as plantas e com os animais.

A propriedade pode ser dividida em área da casa e seu respectivo quintal produtivo e a parcela produtiva (Figura 14). A área da casa existe há cerca de dez anos, desde 2005. A parcela há cerca de oito anos, pois o parcelamento só foi feito de dois a três anos depois do assentamento.

Figura 14 - Esboço da propriedade do sítio Agatha



Fonte: da própria autora

O quintal produtivo é o entorno das casas, com uma área de cerca de 0,5 ha. Neste espaço estão construídas duas casa, uma delas de taipa de mão e outra de alvenaria. A permanência nesta área separada da parcela se deu, devido o crédito de habitação para as famílias assentadas, sair cerca de cinco após o assentamento na terra, por volta de 2010. Neste momento, a área ao redor da casa, já estava com um proeminente policultivo em desenvolvimento. Portanto a família optou por permanecer nesta área.

Nesta área estão todos os elementos e as estruturas que dão suporte à vida da família. A cisterna e outras estruturas para armazenamento de água, as estruturas de abrigo dos animais domésticos (galinheiro, casa dos patos e das cabras), horta, composteira e os espaços coletivos.

A casa de taipa (Figura 15) foi a primeira construção erguida assim que se deu o assentamento das famílias na região, em 2005 e foi construída num regime de mutirão numa perspectiva de construção ecológica.

Figura 15 - Casa de taipa de mão no sítio Agatha



Fonte: da própria autora, 2014.

A bioconstrução é uma alternativa para construção de estruturas que se fundamenta na maximização do uso de matérias-primas locais, sendo também uma alternativa mais barata financeiramente. Além da casa de taipa, foram construídos por técnicas de bioconstrução o fogão de lenha (barro), pequenos tanques de acúmulo de água (ferro-cimento) (Figura 16) e os lagos de fertilização (ferro-cimento) (Figura 17). Todos estes elementos tem função básica para a reprodução do modo de vida da família e se apresentam como alternativas cruciais no quesito alimentação, acúmulo de água e produção de insumos para fertilização dos cultivos.

Figura 16 - Reservatório de água da chuva que cai no telhado: Estrutura inicial [1], retirada dos papelões e das pontas de ferro [2]. Cimentação [3] Reservatório pronto com cano de receção de água do telhado e malha para contenção de sólidos [4]



Fonte: da própria autora, 2014.

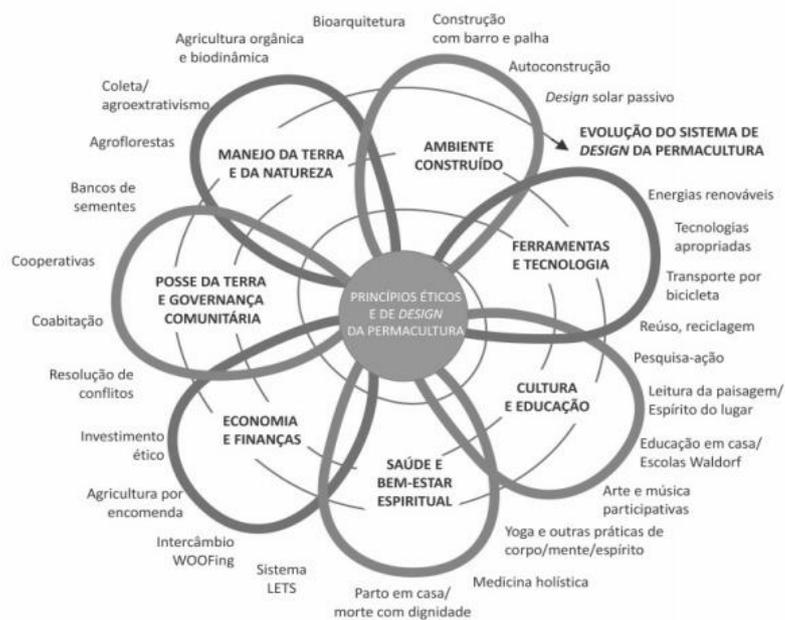
Figura 17 - Lago de ferro-cimento: Estrutura inicial já cimentada [1]. lago pronto para receber água [2]



Fonte: da própria autora, 2014.

As técnicas de bioconstrução usadas são parte dos princípios da Permacultura sistematizados inicialmente por Bill Mollison e David Holmgren em meados da década de 70. É um dos campos dispostos no gráfico “flor da permacultura” (Figura 18), constituindo-se num sistema de “designer” para a criação de ambientes humanos sustentáveis e produtivos em equilíbrio e harmonia com a natureza. Como define Holmgren (2013) “paisagens conscientemente planejadas que imitam os padrões e as relações encontrados na natureza, enquanto produzem uma abundância de alimento, fibra e energia para prover as necessidades locais”.

Figura 18 - Flor da Permacultura



Fonte: Holmgren (2013).

Tanto a permacultura quanto a agroecologia são estratégias para a autonomia e uso racional, sustentável e criativo de recursos locais disponíveis, traduzindo-se também como alternativa para a escassez de recursos financeiros.

A segunda casa é de alvenaria foi feita também em sistema de mutirão com recursos da política para reforma agrária para assentados, concedido para as famílias como dito, de dois a três anos depois.

Este espaço, chamado de quintal produtivo, é empregado um intenso trabalho focado no resgate da saúde do solo através da criação de biomassa visando garantir a matéria orgânica necessária para suprir as necessidades nutricionais das plantas e de toda a cadeia alimentar dependente delas. Este processo, no sítio, se dá pela constante reposição de MO e cobertura morta. Este material é proveniente tanto dos restos da alimentação familiar, como das podas, como da retirada intencional de determinado tipo de vegetação que como sempre fala a agricultura do sítio “já cumpriram com a sua função. Vão agora fertilizar a terra”.

A criação de animais, por sua vez, dá suporte à produção dos insumos necessários para a nutrição da horta. As fezes das cabras é a matéria prima para a produção de biofertilizantes. Os excrementos dos patos deixados nos lagos construídos fertilizam a água que é usada para aguar a plantação.

A parcela, por sua vez não tem construções em seu interior. Nela está o SAF em desenvolvimento, o apiário, o bambuzal (Figura 19) e os cultivos consorciados de milho, feijão, macaxeira, sorgo, jerimum, etc (figura 20). O cultivo consorciado permite maior garantia contra o insucesso da cultura, economizar recursos, controlar a erosão, melhorar a fertilidade do solo, controlar a vegetação espontânea, etc (Altieri, 2012, p. 225).

Próximo à esta parcela encontramos uma área de mata em regeneração, correspondente aos 10% de reserva legal do assentamento. O bambuzal rende economicamente pela venda do bambu, pois oferece produtos de interesse de fábricas de papel. O apiário é elemento fundamental para fomentar o processo de polinização na agrofloresta local além de oferecer mel para alimentação e venda. São criadas abelhas da raça italiana (*Apis mellifera ligustica*) e hoje apresenta-se com duas colméias (Figura 21).

Figura 19 - Retirada de bambu para venda



Fonte: da própria autora, 2014.

Figura 20 - Parcela com plantação de ciclo curto (milho) e feijão e ao fundo plantação de ciclo longo. Área em transição numa perspectiva de SAF



Fonte: da própria autora, 2014.

Figura 21 - Caixa para criação de abelhas usadas no sítio Agatha



Fonte: da própria autora, 2014.

A criação de abelhas se constitui como elemento de fundamental importância neste cenário, pois afora a produção de um alimento de alto valor agregado, o mel, elas prestam um serviço ecossistêmico de grande valor para a agricultura, são responsáveis pela polinização de grande parte da flora local, trazendo benefícios relevantes ao agroecossistema. Como WOLFF (2008, p. 24) afirma, “O valor obtido com a utilização das abelhas melíferas na polinização é, do ponto de vista ecológico e econômico, muito maior do que o oriundo da produção de mel.”. O manejo agroecológico em parceria com a meliponicultura potencializa a capacidade produtiva do sistema e sem as quais, o processo seria retardado, na dependência de outros polinizadores menos eficazes ou do esforço humano, ou mesmo ficaria prejudicado, como esclarece o agricultor C.

“A gente não pode pensar em agroecologia só em fazer o viveiro de mudas, em botar a semente no solo. A gente tem que pensar no processo de polinização e esse processo é a abelha que faz esse papel. Inclusive a gente pode até comparar, muito bem, aqui que tem o trabalho das abelhas, o carregamento das fruteiras nossas, de manga, caju, cajá, enfim, de inúmeras fruteiras que temos aqui. Os carregamentos são bem maiores do que outras áreas que os agricultores não têm essa felicidade das abelhas fazendo esse trabalho de polinização porque o monocultivo da cana tratou de matar, de exterminar as abelhas em muitas áreas por aí. E a gente, com relação às abelhas a gente tem feito um apelo no dia a dia. As abelhas estão cada vez em números menores por conta do pacote tecnológico do monocultivo da cana. Tem exterminado abelha em muitas áreas e pra gente essa é uma preocupação que deve ser de todos nós defensores da natureza porque se continua nesse ritmo crescente de extermínio por conta dos agrotóxicos, o processo de polinização vai ficar comprometido e significa dizer que na hora que

não tem esse processo de polinização os frutos vai diminuir, a produção de alimentos vai diminuir e vai diminuir consideravelmente. Além do mel, além da geleia real, além do própolis, além do pólen, o que as abelhas nos dão. Elas também tem esse processo que é muito importante, que a questão da polinização”.

Agricultor C., 2016.

Em um SAF os processos naturais são coadjuvantes do processo de manejo, mas não os responsáveis diretos pelo seu desenvolvimento (VIVAN, 1998). O manejo humano dá a diretriz planejada.

O SAF, ainda pouco desenvolvido na parcela, tem por proposta o cultivo de plantas de ciclo curto e médio com a vegetação permanente, as árvores. Este sistema consorciado de policultivos visa a transição para sistemas mais complexos de produção, ou seja, de alta agrobiodiversidade. A reestruturação desta diversidade promove o resgate de serviços ambientais já desaparecidos, no cenário de degradação resultante da monocultura da cana de açúcar, a floresta como fornecedora de forragem, madeira, medicamentos e alimentos, equivalente aos sistemas mais tradicionais da prática agrícola relatados por SHIVA (2003), como já comentado. Seu incremento é constante no sítio, mas ocorre de forma lenta, tanto devido ao custo de implantação, em termos financeiro e de mão de obra, como a eventuais perdas que se deu em situações de incêndio e acertadamente do tempo de desenvolvimento mais vagaroso de plantas lenhosas.

No final de 2008, foi feito na parcela, um investimento em mudas de plantas nativas e frutíferas, na perspectiva de um SAF. Mas em primeiro de janeiro de 2009, o sítio sofreu um incêndio criminoso que destruiu as diversas espécies que estavam no local, além do apiário. Ainda hoje eventuais focos de incêndio criminoso surgem na área do sítio comprometendo o desenvolvimento do projeto político pedagógico, como será melhor explicitado adiante, pensado para a área. O fogo nesta região, não é um elemento natural e exerce uma significativa influência negativa sobre a estrutura e funcionamento do solo, prejudicando também o desenvolvimento de várias espécies de plantas. Souza (2011) anuncia que a permanência ou não das espécies, após a passagem do fogo, depende de fatores como surgimento de plântulas novas, permanência, chegada de novos indivíduos, da dispersão, da época, das características intrínsecas da espécie, da frequência dos incêndios. Estes fatores, no entanto, num sistema em processo de restauração são mais escassos, raros e frágeis, demandando interferência humana para sua realização. Condição dependente de mais custos financeiros e energéticos, quando não os tem disponível com facilidade, ou a espera da recuperação no tempo da natureza, o que atrasa o processo sucessional da paisagem.

Compreende-se que o aspecto criminal desses incêndios surge devido o sítio Agatha ser uma ilha dentro do assentamento, pois se constitui em uma paisagem diferenciada a partir de uma rica vegetação local de espécies semipermanente e permanente; com práticas diferenciadas de manejo carregadas de um significado político de luta e embate constante contra os modelos produtivos baseado no uso do pacote tecnológico da Revolução Verde, que circundam a área. Entre as parcelas que circundam o sítio, propriedades de agricultores e agricultoras assentados que lutaram pela mesma terra, algumas, hoje tristemente, se encontram arrendadas para o cultivo da cana-de-açúcar ou do milho transgênico.

As práticas de manejo das monoculturas ao redor continuam afetando diretamente a vida na região, principalmente o agroecossistema local do sítio, localizado rente a uma terra arrendada para a cana-de-açúcar. Contaminam e empobrecem de nutrientes o solo, devido o uso de fertilizantes e agrotóxicos; a necessidade da queimada mata a micro e meso fauna e afugenta a macro, incorrem no risco de “contaminação por transgenes” das culturas de milho crioulo, através da dispersão e polinização zoocórica e anemófila, etc. Por sorte, a área de reserva florestal ao redor da parcela e o fato da sua única limitação, com alguma casa, ser após o vento, reduz o risco de contaminação das plantas de sementes crioulas por plantas transgênicas da vizinhança.

A as duas parcelas, área da casa e seu respectivo quintal produtivo e a parcela produtiva, pertencentes ao sítio Agatha são manejadas de acordo com princípios agroecológicos. No sítio são identificados diferentes usos da terra e dos espaços da propriedade. Há espaços para horticultura, áreas de cultivos consorciados na perspectiva do desenvolvimento de um SAF com áreas específicas para o cultivo de sementes crioulas, áreas em pousio e área de preservação ambiental (legalmente obrigatória e não obrigatória), como já falado. A existência destes espaços no sítio e o manejo imprimido nestes, onde há grande riqueza de espécies, atestam a associação entre o campesinato e os princípios agroecológico, relatada por Camargo (2007), citada no item 1.4 deste trabalho:

- A diversificação caracterizada pelo aproveitamento das especificidades físico-biológicas, em atenção ao relevo, solo, disponibilidade hídrica e florestal, entre outros, onde constrói-se mosaicos produtivos que respeita e beneficia-se das características e potencialidades dos agroecossistemas locais, promove-se e incrementa-se a biodiversidade, a diversidade genética, contribuindo para maior estabilidade energética, visto que permite a redução da ação de pragas e doenças. Isto se reflete na disposição dos espaços planejados e das estruturas que podem mudar de lugar, dependendo do

planejamento. Na preferência pelo quintal produtivo para culturas de ciclo curto (hortaliças), devido a proximidade dos reservatórios hídricos e das pessoas; enquanto na parcela prefere-se as culturas de ciclo médio, por serem menos dependentes de cuidados humanos e água, as de ciclo longo estão em todo o terreno, de modo a fornecer sombra e amenizar o clima; na plantação de milho crioulo ficar na parte de vegetação mais alta, formando uma barreira de proteção natural, etc.

- Quanto à compreensão de co-evolução homem/natureza, por exemplo, ela compreende o uso potencial e de longo prazo das espécies e dos recursos, inclusive aquelas desconhecidas, e não visa promover exclusivamente o manejo daquilo que possa resultar em ganho econômico imediato. A organização multiestratificada da vegetação em crescimento cria condições para o desenvolvimento da microflora, fauna, insetos, minhocas que promovem a decomposição da matéria orgânica do solo e a incorporam, criando uma boa estrutura, que aumenta a infiltração de água e a aeração do solo, contribuindo para o funcionamento do sistema como um todo (ALTIERI, 2012, p. 293). A representação disto está no ato do primeiro mutirão focar no plantio de várias espécies de árvores e não de culturas alimentares, potencialmente comerciáveis; na alegria da matriarca com o presente cultivo ou crescimento de várias plantas sem nenhum valor comercial. No conjunto florístico do sítio está incluso plantas medicinais, adubadeiras, nativas, para construções, para forragem, plantas crioulas para replicação, etc. A vegetação multiestratificada presente proporciona ainda a retenção de água da chuva para o agroecossistemas local, a diminuição da temperatura, o aumento da umidade, a ampliação de espaços sombreados, gerando desta maneira ganhos.
- O limite da produção também se dá em pequena escala e a área de usufruto dos recursos naturais não coincidem com os limites da propriedade, nela compartilha-se espaços de coleta, extração (bambu), plantio e criação animal, com importância similar para a família. A produção inclusive em alguns momentos é tão pequena que torna-se suficiente apenas para a família. A criação de animais, devido ser pequena, é para uso exclusivo da família, em geral.

O desenvolvimento agroecológico do sítio desde o início, em 2005, se deu em regime de mutirões, na época, não periódicos. Este formato tem como princípio o diálogo de saberes e determina a interação entre os conhecimentos tradicionais e acadêmicos que tem gerado resultados positivos para o desenvolvimento do agroecossistema local. As primeiras atividades realizadas foram a plantação de árvores nativas e frutíferas. As ações aí desenvolvidas visam

garantir segurança alimentar, nutricional, hídrica e energética do sistema, de acordo com os princípios agroecológicos, e foi determinante para a estruturação de técnicas de captação de água, produção de insumos ecológicos, guarda de sementes crioulas, etc.

O trabalho desenvolvido conta com a ajuda de várias pessoas que sistematicamente, há quatro (4) anos se comprometem física e mentalmente numa dinâmica coletiva, cooperativa, solidária e sistêmica para aprender e compartilhar a teoria e as práticas baseada na agroecologia.

4.4 Mutirões: formação e mão na massa

Os mutirões agroecológicos no sítio Agatha acontecem periodicamente. Há cerca de três anos ocorre sistematicamente no primeiro final de semana de cada mês. Estes se iniciaram a partir de um debate com o NAC, realizado no sítio, sobre como enfrentar a transgenia, o qual culminou em uma articulação para conhecer a experiências dos agricultores e agricultoras no semiárido da Paraíba, com a Sementes da Paixão. Esta

Neste período de janeiro de 2013 a setembro de 2014, uma média de dez pessoas/mês chegam, neste espaço, para desenvolverem as ações planejadas no início de cada ano. As chamadas para os mutirões do sítio Agatha acontecem tanto via redes sociais (Figura 22, abaixo), como por convites pessoais que se propagam em rede solidária.

Figura 22- Algumas chamadas para os mutirões do sítio Agatha em popular rede social



Fonte: facebook.com/Sítio-agatha

O evento visa desenvolver o agroecossistema considerando os princípios agrocológicos, como enfaticamente me diz o agricultor do sítio “a proposta da agroecologia faz o embate as organizações internacionais e afirma que outro modelo de produção é possível” além de promover a integração campo-cidade, como aponta ele “unir o campo e a cidade acabando com essa dicotomia, pois pra gente a luta é uma só”.

Neste contexto é importante afirmar que agroecologia é movimento de agricultores e agricultoras comprometidos em desenvolver uma proposta mais saudável para a alimentação, e mais sustentável da prática agrícola. São agricultores, assentados, operários, professores, alunos, técnicos, pessoas que contribuem de diferentes maneiras para o coletivo e interagem sinergicamente com o todo ao redor, transformando-o em um espaço de aprendizados e de saberes. A presença de universitários e universitárias neste processo fortalece a possibilidade de uma relação dialética entre os saberes acadêmicos e os saberes tradicionais do homem e da mulher do campo. É o intercâmbio de múltiplos conhecimentos que inerente à diversidade de pessoas que interagem transforma o espaço em um território de saberes múltiplos.

Esta proposta reúne diversas pessoas em torno de uma proposta político-pedagógica estabelecida de forma consuetudinária. Ela é estabelecida no discurso da família camponesa do sítio e de todo o coletivo em volta. Assim fala-se em Projeto porque reúne propostas de ação concreta durante determinado período de tempo de dimensão Política por estabelecer a unidade como um espaço para formação de cidadãos consciente, responsáveis e críticos, de forma individual ou coletiva, numa perspectiva de mudança social e é pedagógica porque define e organiza as atividades e os projetos educativos necessários ao processo de ensino e aprendizagem. Esta inclui uma postura pautada pelas seguintes determinações:

- Não à monocultura;
- Não ao uso de agrotóxicos;
- Rejeição às sementes transgênicas doadas pelos programas públicos;
- Autonomia de produção;
- Resgate da saúde do solo;
- Produção holística;
- Trabalho e tomada de decisões coletivo;
- Integração campo-cidade;
- Combate ao machismo.

Esta proposta na prática significa ações de embate ao modelo convencional de produção no campo:

- Recomposição da agrobiodiversidade local por meio do cultivo integrado de plantas comestíveis, medicinais, adubadoras e nativas;
- Não uso de OGM's e sementes transgênicas;
- Proteção das sementes crioulas;
- Manutenção e criação de bancos de sementes e viveiros de mudas;
- Intercâmbio de mudas e sementes em feira, como outros agricultores e com o próprio coletivo;
- Resgate da saúde do solo Incremento de MO;
- Autonomia de produção Rejeição às sementes do governo;
- Parceria com ONG's e outras entidades pró agroecologia.

E se materializa em criação de espaços, estruturas e suas respectivas manutenções:

- Cultivos no sistema de policultivos e consórcios;
- Produção e uso de fertilizantes e defensivos naturais (nim, sal no caramujo);
- Uso de sementes crioulas e variedades não transgênicas;
- Integração entre agricultura e criação de animais fazendo parte de um ciclo;
- Reuniões de avaliação coletiva;
- Divisão de trabalho igualitária;
- Diversificação dos cultivos;
- Plantação de mudas;
- Manejo da horta, SAF e vegetação espontânea integrado à criação de animais (galinha, caprinos, abelhas, peixes e patos);
- Contenção de ervas espontâneas ou animais indesejáveis;
- Produção de fertilizantes naturais;
- Construção de lagos de fertilização e sistemas de captação de água;
- Construção de filtros biológicos (Figura 23);
- Composteiras (Figura 23);
- Construção de sementeiras e viveiros de mudas;
- Coleta e guarda de forragem para alimentação animal (Figura 23);
- Cultivo, replicação e estocagem de sementes crioulas;
- Coleta dos frutos deste trabalho (Figura 24).

Figura 23 - Algumas técnicas e estruturas para a manutenção das atividades no sítio Agatha: fertilizantes naturais de esterco de cabra [1], composteira [2], filtro biológico [3], forragem para alimentação animal [4]



Fonte: Da própria autora, 2014.

Figura 24 - Alguns frutos colhidos no dia a dia do sítio Agatha. [1] Milho crioulo, [2] feijão verde [3] acerola [4] limões



Fonte: Da própria autora, 2014.

A criação de parcerias, na perspectiva do diálogo de saberes, promove oportunidades de intercâmbio, aquisição de conhecimentos práticos e de mão-de-obra suficiente para promover o desenvolvimento do agroecossistema. Este método apresenta-se como dinamizador e propulsor dos processos que poderiam ocorrer mais devagar, diante da situação de escassez de recursos financeiros, mão de obra e principalmente políticas públicas para os assentamentos da reforma agrária.

A atividade garante o desenvolvimento da propriedade agrícola a partir de um embate constante ao modelo de produção capitalista, amplamente executado pelo agronegócio e pelas políticas públicas. E politizar significa responsabilizar os atores sociais pela sua atuação no mundo, trazendo ao debate o processo histórico no qual acontecem os fatos, assim relatado:

“O mutirão, ele se dá como um sistema de contingência de recurso. Eu acho muito importante nesse sentido. Existe pouco recurso pra se fazer alguma coisa, todo mundo se junta, gera uma sinergia e eu acho que se consegue fazer mais coisas do que se cada um fosse fazer individualmente... O mutirão existe pra dar uma resposta material pra o que as pessoas sozinhas não teriam condições... Fazer coisas que não daria pra fazer se não fosse todo mundo junto o mesmo tempo”.

Ex-colaborador dos mutirões no sítio Agatha – Entrevista (16/11/2015)

Os mutirões que ocorrem no sítio Agatha, portanto, tem um caráter formativo importante. Nele está incluído momentos de reflexão, por meio de materiais externos, como filmes (guerra de baixa intensidade, Xingu, O veneno está na mesa, etc), palestras, visitas técnicas e a promoção de debates para fortalecer o desenvolvimento agroecológico e a produção do sítio, como é possível observar no relato abaixo.

“O mutirão é importante como espaço de intercâmbio. Você vai lá, muitas vezes você leva alguns saberes daqui da cidade. Mas é até mais importante, que você pega... como pessoa que não tem experiência no trabalho na terra, você aprende muito estando lá no mutirão. A primeira vez que eu fui lá, em 2013, em Julho. Eu cheguei lá, não tinha muita ideia do que era agroecologia. Não tinha nada de ideia. Cheguei lá por um convite. Fui com uma galera. E fiquei bem “assim” de trabalhar na terra cinco dez minutos e já ficar muito cansado. Você mora na cidade, não tem um vínculo direito com a natureza. [...] Lá era outra coisa, outra relação com a terra, com a natureza. [...] No começo de 2014 fui morar lá por um tempo, foi quando comecei a aprender alguma coisa nesse intercâmbio, da cultura do plantio, de quando semear, como semear, porque misturar diferentes culturas, a importância de ter um SAF, de trabalhar um SAF pra conciliar um espaço, a questão das sementes crioulas, da importância de ter sua própria semente, dos cuidados; da segurança alimentar, Não tinha nada de noção da não utilização de venenos, de adubos químicos, de sementes transgênicas”.

Colaborador do sítio desde 2013 e ex-morador – entrevista (19/11/2015)

É nesse processo integrativo de “por a mão na massa”, partilhar das atividades do dia-a-dia que a sabedoria camponesa é repassada, de forma espontânea e lúdica. Como, por exemplo, no dia que ajudava o agricultor C. a preparar uma caixa de captura de abelhas e perguntei se a caixa preparada por ele, algumas semanas antes, para ser colonizadas pelas abelhas foi colonizada, e ele responde: “Não. As abelhas não estão por aqui. É porque o sombreiro não tá com flores. Elas vem bastante quando o sombreiro tá florado”. Ou quando explica como atrair as abelhas pra caixa “A gente passa o capim santo na cera porque é como se fosse o cheiro da rainha. É o ferormônio. Aí atrai!”.

E é esse formato de diálogo mais informal, bem como naqueles mais formais ou nas avaliações das ações que se estabelece um diálogo de saberes. O saber camponês se relaciona sinergicamente com o saber acadêmico estabelecendo uma racionalidade econômico-ecológica que põe em andamento a construção de relações mais equilibradas entre o homem e a natureza, os mundos rural e urbano.

Estes mutirões são finalizados mensalmente com uma avaliação coletiva das ações desenvolvidas, seus êxitos, dificuldades e pretensões. Embora seja um processo planejado e organizado, é um espaço de aprendizagem constante onde o sucesso ou o fracasso das experiências em campo, o fazer e os resultados materiais deste processo, determinam os caminhos que devem ser percorridos ou não. As ações assertivas são então reproduzidas,

replicadas, continuadas, enquanto os fracassos estabelecem-se como antecedentes para que os novos projetos sejam avaliados, em um ciclo constante de planejar-executar-avaliar.

A prática do mutirão, contudo, não é uma roda que se inventou, mas é a continuação das práticas camponesas ancestrais, dos quilombolas, do povo de Zumbi dos Palmares, de Canudos. É a mesma prática que organizou a vida diante do espaço de exclusão, segregação, e miséria reservado a estes grupos ao longo da história. Assim, a continuação dessa prática coletivista é beber da fonte que construiu diversos movimentos e os manteve erguidos por certo tempo, ou até hoje. A realização de várias ações a partir deste formato é, hoje, de grande importância para o espaço, foi fundamental no período da luta pela terra e esteve presente ao longo da vida da agricultora do sítio em outras situações, configurando esta prática como o modo de “ser” e de “fazer”, como ela conta abaixo:

“Isso também vem da minha infância, quando as barreiras estavam pra cair, papai mobiliza os homens, pra ficar vigiando. Era o medo do desabamento. Mamãe juntava as mulheres e as crianças, servia café e bolacha. Tanto é que a barreira só caiu quando a gente saiu de lá, dois anos depois, pois não havia essa mobilização pra cuidar da barreira.”

“Esse movimento aconteceu também na construção de casas de taipa, onde todo final de semana se construíam casas e isso se deu na integração de grupos de jovens da igreja com o movimento Terra de Ninguém em Casa Amarela.”

Agricultora L do sítio Agatha – Entrevista (8/11/2015)

Neste contexto, a condução dos processos a partir dessa metodologia cooperativa fortalece a capacidade produtiva do espaço ampliando a possibilidade de desenvolvimento intelectual e prático do espaço a partir do uso racional dos recursos naturais e humanos. Mas não apenas isso, essa cooperação campo-cidade tem gerado muitos frutos como enfoca o agricultor C do sítio:

”A prova disso é que muitos espaços estão surgindo na cidade. Essa proposta da agroecologia não é só no campo, ela se fortalece nas cidades quando se faz uma horta urbana, um telhado verde, uma espiral de ervas e vai melhorar a qualidade de vida das pessoas da cidade também”.

Afora isto, a proposta político-pedagógica do sítio se fortalece nas parcerias com outras instituições, como o SERTA, o NAC e o centro SABIÁ.

O SERTA – Muitas pessoas que participam dos mutirões são alunos do curso para técnico da instituição. Algumas tecnologias desenvolvidas lá são transferidas para o sítio Agatha, como foi o caso dos lagos de fertilização e os reservatórios de água de ferro-cimento. E nesta perspectiva que há um planejamento futuro para a construção de um biodigestor e da

implantação de painéis solares para a captação de energia solar no sítio, como o SERTA a já fez, a baixo custo (R\$ 700,00) em Ibimirim

NAC – Alguns integrantes do NAC têm participado tanto dos mutirões como das discussões. A partir de um debate sobre transgenia no Agatha e da discussão de ações para embate a este modelo articulou-se como NAC uma parceria que resultou numa visita à festa da Sementes da Paixão na Paraíba em 2010. Esta festa tem intenção de reunir várias famílias camponesas do Poló da Borborema para resgatar e valorizar a importante contribuição dada por elas para a diversidade de sementes. Esta vivência fortaleceu a ideia da semente crioula no sítio e dela nasceu as primeiras iniciativas para a criação do banco de sementes crioulas do sítio Agatha.

Centro Sabiá – O centro dá assistência técnica para fortalecer a experiência agroecológica e deles veio o grande incentivo para a implantação da apicultura no sítio, quando trouxeram Hermes da Bahia para um grupo de formação de agricultores.

O novo paradigma ecológico pautado aqui tem forte base na coletividade, no trabalho em rede, sendo este ponto fundamental para o sucesso das ações. Esta “tendência do ser humano à ajuda mútua tem uma origem tão remota e está tão profundamente entrelaçada à toda a evolução de nossa espécie que foi conservada por esta até o presente, apesar de todas as vicissitudes da História” (KROPOTKIN, 2009). Este mesmo autor afirma incisivamente que as propensões cooperativistas dos animais baseiam-se numa lei natural, a Lei de Ajuda Mútua importante pra o sucesso da luta pela vida e principalmente para a evolução progressiva da espécie, numa proporção maior do que a competição, como afirma no seguinte parágrafo (2009, p.22):

Enquanto fator de evolução, a primeira (a ajuda mútua) tem provavelmente uma importância muito maior, na medida em que favorece o desenvolvimento dos hábitos e características que asseguram a manutenção e a evolução da espécie, além de maior bem-estar e melhor qualidade de vida para o indivíduo com o menor dispêndio de energia.

A prosperidade da comunidade que se utilizam da ajuda mutua é tão evidente que o Estado diversas vezes usou da espada, do fogo, da força, da guerra; da espoliação, da ilegalidade das terras comunais e dos movimentos associativos para eliminar instituições nas quais a tendência da ajuda mutua encontrara expressão (KROPOTKIN, 2009). Hoje essa forma de opressão perpetua por meio de uma legislação contraditória, permissiva, omissa (PLANAPO x lei de Biossegurança x precariedade de ATER) que favorece o agronegócio, que encurrala o camponês em direção aos modelos de produção tradicional, aos créditos bancários

condicionados ao pacote tecnológico e muitas vezes ao endividamento com posterior perda da terra.

4.5 O cuidado com o solo

O cuidado com o solo é entendido como base para o coletivo que compõe o sítio Agatha e ele se dá pelo incremento constante de matéria orgânica, e pela não realização de manejos que mexam na estrutura do solo, como a aração, gradeamento e subsolagem. Os restos alimentares, o cultivo de plantas adubadoras e de crescimento rápido e os restos de podas são fontes para a recomposição da fertilidade deste solo e para a produção de insumos ecológicos. Incremento este de suma importância já que a área foi usada para o cultivo monocultor da cana-de-açúcar por centenas de anos.

Diante da importância do solo como substrato para o desenvolvimento de toda a cadeia alimentar na qual se desenrola a vida, consideramos importante analisar a fertilidade e a concentração de matéria orgânica de forma comparativa em áreas sob diferentes tipos de manejo agrícola na região estudada.

A amostragem foi realizada na profundidade de 0 a 20 cm (Figura 25). Em cada área foi feita uma amostra composta, com um mínimo de 10 amostras simples, conforme procedimentos recomendados no manual de descrição e coleta de solo no campo (SANTOS *et al.*, 2015). Foram retiradas amostras em quatro pontos diferentes. Dois deles situados dentro da parcela produtiva do sítio Agatha. Uma delas pouco manejada, mas coberta com árvores numa perspectiva de agrofloresta (SAF), outro na área de policultivos consorciado de macaxeira com outras culturas, como feijão, jerimum. Fora do sítio foi feita amostragem em uma área vizinha ao sítio de monocultivo de macaxeira com uso de fertilizantes químicos (CMC). Uma última amostra foi feita em região próxima, distante cerca de cinco quilômetros de remanescente de Mata Nativa (MN). As amostras foram coletadas em fevereiro de 2015. Em cada ponto amostral foi aberta uma mini trincheira para facilitar a coleta do solo

Figura 25 - Minitrincheira utilizada para amostragem do solo



Fonte: da própria autora, 2014.

Consideramos para o estudo comparativo as seguintes áreas:

- Cultivo de macaxeira sob manejo convencional (CMC);
- Policultivo de macaxeira sob manejo agroecológico (PMA);
- Sistema agroflorestal (SAF);
- Área de mata nativa (MN).

As áreas onde atualmente se pratica o cultivo com macaxeira durante cerca de cinco anos, antes eram destinada ao cultivo convencional de cana-de-açúcar, sendo nesta ótica, áreas onde se praticava o manejo degradativo do solo.

Para cada área, fizemos uma amostra composta resultado da mistura de material coletado em dez pontos do terreno. Os pontos de coleta foram determinados ao acaso. As amostras foram acondicionadas em saco plástico limpo e enviadas ao laboratório para análise. O laboratório onde as amostras de solos foram analisadas foi o da EMPARN (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte). Foram feitas análises físicas, químicas (macro e micronutrientes), retenção de água e carbono orgânico visando avaliar a fertilidade do solo (Tabela 1).

De acordo com as análises feitas e conforme Sobral; Macedo; Santos, (2007), o pH dos solos coletados nos quatro pontos são fortemente ácidos. A concentração de Cálcio é considerada média na CMA, PMA e SAF e está baixa apenas na MN. Ao contrário do Ca,

concentração de Magnésio está alta apenas na MN. O teor de alumínio está baixo em todas as áreas analisada o que é favorável para o desenvolvimento das plantas, pois o Al em altas concentrações é um inibidor do crescimento radicular.

A concentração de Fósforo (P) é média no PMA e baixo nos outros pontos coletados. O potássio (K), por sua vez, está com alta concentração na CMC e na MN e mediana no PMA e SAF.

Tabela 1- Determinações analíticas para avaliação da fertilidade dos solos estudados sob quatro diferentes tipos de manejo

DETERMINAÇÕES	Manejos estudados			
	CMC ¹	PMA ²	SAF ³	MN ⁴
pH em água (1 : 2,5)	4,9	4,8	4,9	4,6
Cálcio (cmol _c .dm ⁻³)	2,07	2,45	2,68	1,22
Magnésio (cmol _c .dm ⁻³)	0,90	0,65	0,85	1,45
Alumínio (cmol _c .dm ⁻³)	0,10	0,16	0,16	0,21
Hidrogênio+Alumínio (cmol _c .dm ⁻³)	3,99	5,38	4,69	5,04
Fósforo (mg.dm ⁻³)	3	12	6	3
Potássio (mg.dm ⁻³)	61	51	34	68
Sódio (mg.dm ⁻³)	26	26	22	26
Ferro (mg.dm ⁻³)	16,52	29,04	19,55	37,77
Zinco (mg.dm ⁻³)	1,65	3,50	3,07	2,06
Cobre (mg.dm ⁻³)	0,81	1,19	0,97	0,31
Manganês (mg.dm ⁻³)	13,19	17,93	18,40	17,46
Cond. Elétrica Extrato 1:5 (dS.m ⁻¹)	0,0600	0,0725	0,0796	0,1218
Densidade Global (kg.dm ⁻³)	1,24	1,31	1,28	1,42
Saturação c/ Sódio, % (PST)	1,56	1,29	1,14	1,41
Retenção de Umidade (1/3 de atm)	15,57	12,84	12,15	7,29
Retenção de Umidade (15 atm)	10,21	8,90	8,89	5,61
Carbono %	1,03	1,28	1,12	0,99
GRANULOMETRIA				
Areia (g.kg ⁻¹)	569	590	592	772
Argila (g.kg ⁻¹)	240	220	200	80
Silte (g.kg ⁻¹)	191	190	190	148
Classificação Textural	Franco-Argiloarenosa	Franco-Argiloarenosa	Franco-Argiloarenosa	Franco-Arenosa

¹CMC: Cultivo de macaxeira sob manejo convencional

²PMA: Policultivo de macaxeira sob manejo agroecológico (PMA);

³SAF: Sistema agroflorestal (SAF);

⁴MN: Área de mata nativa (MN).

Os elementos seguintes são micronutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. O teor do Zinco (Zn) está adequado no PMA, SAF e MN e é médio no CMC. O Cobre (Cu)

apresenta concentrações consideradas adequadas no CMA, PMA e SAF e baixa na MN. O Manganês (Mn) está adequado nos quatro grupos, embora tenha a menor concentração no plantio convencional de macaxeira. O Ferro (Fe), por sua vez, está com teor médio no PMA, SAF, MN e baixo no CMA. A condutividade elétrica é muito baixa em todas as áreas, sendo condizente com ambientes estudados onde as precipitações pluviométricas permitem a lixiviação de bases e sais. Portanto, caracteriza ambientes desprovidos de sais.

A porcentagem de C é mediana nas amostras de CMC, PMA e SAF estando baixa apenas na MN. Isso decorre dos baixos teores de argila na Mata Nativa (8%), em relação às demais áreas, com um conteúdo cerca de três vezes mais elevado desta fração (20 a 24%). As frações finas (argila mais silte) possuem sítios carregados eletricamente onde a matéria orgânica se fixa na fração mineral do solo. A pequena diferenciação nos teores de C entre os manejos adotados (CMC, PMA e SAF), possivelmente, decorrem do curto espaço de tempo (cerca de cinco anos) com a prática dos manejos diferenciados. Embora o C orgânico seja um excelente indicador da qualidade do solo, o tempo decorrido nas diferentes áreas estudadas não foi suficiente para evidenciar o efeito de cada manejo.

Da mesma forma que a matéria orgânica, a retenção de umidade também é um atributo que depende do maior conteúdo de frações finas no solo. Por isso, é mais elevada em CMC, PMA e SAF, e mais baixa em MN.

Os resultados desta análise de fertilidade quantitativa do solo mostram diferenças sutis na qualidade dos solos da região e não permite afirmações contundentes e significativamente expressivas sobre a relevância do manejo agroecológico, pois a formação do solo é um processo lento, como nos informa a literatura. São necessários de 100 a 400 anos para a formação de 1 cm de solo. No entanto, os dados mostram, em geral, que o SAF apresenta quantidades suficientes de nutrientes necessários para sustentar o desenvolvimento de culturas alimentares na área.

Mas a fertilidade do solo não é definida apenas pelo conjunto de suas características químicas, como já pontuamos. Howard (2012, p. 53) é bem enfático neste ponto quando diz “Não devemos nos esforçar em busca de resultados quantitativos: os qualitativos, via de regra, bastarão”. Assim, do ponto de vista qualitativo, o solo do sítio Agatha tem sido recuperado através de várias técnicas de manejo capazes de restaurar sua fertilidade e saúde. Esta percepção se efetiva na prática diária através da observação das mudanças ao longo do tempo. Daí se constata a evolução de processos naturais responsáveis pela recomposição da fertilidade do solo como nos conta o agricultor C. do sítio Agatha:

“Eu considero que a gente tá num momento de transição. A gente pegou um solo utilizado há várias décadas pelo monocultivo da cana. Então massacrado com agrotóxico, todo o pacote tecnológico. E no decorrer desses anos a gente vem fazendo esse processo que eu chamo de transição com a implementação das práticas agroecológica e principalmente o não uso de nenhum agrotóxico mais. Então a gente vem fazendo esse processo de transição. Pegando a terra que tava totalmente intoxicada de tanto veneno, de tanto agrotóxico, a gente vem fazendo esse processo de desintoxicação da mãe terra. Esse processo de desintoxicação é diversidade de culturas, é não usar mecanização pesada, que compacta o solo, em vez de arar a terra com trator, máquinas pesadas, a gente trabalha com tratorito ou arado de tração animal, rotação de culturas, é usar plantas adubadoras, que são capazes de captar nitrogênio da atmosfera e armazenar no solo para enriquecer o solo cada vez mais. De antes para agora, tem inúmeras diferenças, mas ela não é tão rápida. Você chegava no solo antes, cavava um pouco dele, você não tinha organismo nenhum. Isso é consequência do pacote tecnológico. A primeira coisa que afasta é as minhocas, as pacas. Todos os organismos que é super importante para deixar a terra fortalecida. Quando a gente pegou a terra, não tinha nada disso porque o pacote tecnológico trata de matar tudo. Então hoje você chega na terra, tu encontra esses microorganismos que são super importantes nesse processo de melhoramento do solo. Matéria orgânica que não se tinha nenhuma, o solo era lambido, hoje você encontra matéria orgânica. Até mesmo por esse processo da agroecologia, que a gente trabalha, que além de plantas adubadoras, a gente também planta plantas no sentido de produzir biomassa, ou justamente produzir alimento pra mãe terra, como é o caso do sombreiro. A gente planta o sombreiro nesse sentido, não só de sobra, mas especialmente pra fornecer as folhas que caem, de alimento pras plantas. As podas que é outra prática que a gente faz na agroecologia, na hora que você faz a poda de uma árvore você não só alimenta o solo, não só com as folhas, mas com os próprios galhos que são ricos em nutrientes quando ele se decompõem é mais nutrientes, é mais enriquecimento da mãe terra. Tudo isso a gente vivencia na agroecologia, no monocultivo isso não existe não. Essa questão de alimentar a mãe terra, essa preocupação de alimentar a mãe terra que a gente sempre precisa dá alimento a mãe terra pra que dê em dobro pra gente com a produção de tudo que a gente planta, da carrégo. Nas fruteiras bem carregadas, macaxeira o inhame a batata doce, enfim.. tudo que a gente trabalha dá bons frutos na medida que a gente trabalha com esse manejo da agroecologia. Sempre pensando em práticas e ela presenteia a gente com frutos maravilhosos, com árvores lindas”.

Assim a regra para o manejo agroecológico do sítio Agatha é primeiramente alimentar e nutrir a mãe-terra por meio de plantas adubadoras e outras técnicas que retornam nutrientes em sistema de consórcio e policultivo. A cobertura por meio da copa das árvores existe na maior parte do terreno e a cobertura do solo por MO morta é tomada como primordial e exceto as áreas de circulação de pessoas está recoberto por galhos e folhas (Figura 26).

Figura 26 - Cobertura morta do solo nas terras do sítio Agatha



Fonte: da própria autora, 2015.

A rotação de culturas é outra técnica abarcada pelo manejo agroecológico do sítio. Por meio de uma rápida análise visual percebemos que: não existem pontos de erosão; as características foliares, sinônimo de deficiência nutricional, doenças e ataque de insetos, não afeta extensões consideráveis das culturas; está havendo uma grande produção de MO; há uma riqueza de artrópodes e fungos compondo a macrofauna do solo; não há surtos de doenças ou ataques de pragas.

4.6 O resgate da agrobiodiversidade

“A extinção dos meios de subsistência das pessoas está intimamente ligada à erosão da biodiversidade. A proteção à biodiversidade só pode ser assegurada pela regeneração da diversidade como base da produção na agricultura, na silvicultura e na criação de animais. A prática da diversidade é a chave de sua preservação” (SHIVA, 2003, p. 174).

“Os sistemas agrícolas são sempre ecossistemas artificiais, desequilibrados, carentes da ajuda humana para sua continuidade²”. Esta frase explicita bem a essência dos sistemas agrícolas, como sistemas que seguem na direção oposta de uma relação mutualística entre o homem e a natureza. No entanto, este impacto pode ser minimizado através de técnicas, processo e ações que imitem e conservem ao máximo o modo pelo qual a natureza tem sucesso

no que faz, ou seja, na manutenção de todos os processos biológicos, através de ciclos contínuos que determinam o equilíbrio de todos os seres vivos dependentes daquele ecossistema.

Mas, antes de falar do resgate é importante considerar os fatores que contribuem para a perda de biodiversidade dos vários tipos e uso de plantas.

Em um primeiro momento o modo de enxergar o mundo vegetal foi fragmentado. Antes a floresta e o campo eram um *continuum ecológico* na percepção das comunidades tradicionais e estas se baseavam na diversidade do ambiente para produzir e reproduzir seus modos de vida. A floresta fornecia tudo e dela se aproveitavam todas as partes. Os alimentos, os grãos, a forragem, os fertilizantes, a madeira, as medicinais naturais; uma abundância de serviços caracterizavam o uso da floresta dentro da prática agrícola (SHIVA, 2003).

Esta percepção foi dividida pelo saber dominante, que apesar de ser um saber local, tem se estabelecido dominante pelo uso do poder; e substituída por uma lógica da uniformidade (SHIVA, 2003). Essa lógica da uniformidade, no entanto, tem introduzindo culturas que levam à extinção a diversidade de espécies locais que satisfazem a necessidade do lugar, na tentativa de aumentar os fluxos de mercadoria. Assim o aumento de uma única mercadoria é medido e quantificado, enquanto a redução da quantidade de grãos, forragens, sementes oleaginosas, legumes, do outro lado passa despercebida, a não ser por aqueles que sofrem privações pela criação de uma nova escassez (SHIVA, 2003).

Um dos fortes conflitos que se trava hoje dentro da perspectiva agroecológica se dá em torno das sementes criolas. A diversidade de sementes é um bem comum da humanidade e se constitui como um patrimônio genético-cultural que foi criado, selecionado e usado por gerações de famílias camponesas ao longo de milênios (PETERSEN *et al.*, 2013). As variedades de sementes tradicionais, pautadas na visão reducionista imposta pela Revolução Verde, estão sendo destruídas em prol de um modelo homogeneizador que está uniformizando as culturas alimentares (SHIVA, 2003). O advento da biotecnologia pressionou os agricultores e agricultoras a substituírem suas sementes tradicionais por variedades transgênicas que tem levado à contaminação dos solos, dos recursos hídricos, à erosão genética de várias culturas alimentares e à contaminação das sementes crioulas (ANDRIOLI; FUCHS, 2012).

O sítio Agatha considerando a importância dessa oposição ao uso de sementes modificadas tem rejeitado as sementes que chegam pelas políticas públicas de distribuição de sementes nos assentamentos desde 2010. Está iniciando a criação um banco de sementes, por meio da guarda de semente (Figura 27) e da política de troca de sementes em espaços que permitem este intercâmbio, como congressos, feiras e encontros. Além daquelas sementes que são doadas pelas pessoas que frequentam o espaço e participam dos mutirões. Parte da

semeadura de milho em 2014 foi feita com milho crioulo, e em 2015, apenas com os grãos da safra de 2014. As plantas foram plantadas em uma região de declive arrodada de vegetação arbustiva ou arborícola, sendo a mais protegida da parcela e capaz de impedir a polinização com culturas de milho da região que são transgênicas.

Figura 27 - Sementes na guarda dos integrantes do sítio Agatha – Maio/2014



Fonte: da própria autora, 2014.

Figura 28 - Parede da casa de taipa com fotos que contam a história de luta dos agricultores e agricultoras do assentamento Chico Mendes



Fonte: Da própria autora.

As paredes da casa de taipa contam a história de uma paisagem degradada pela ganância dos homens e mulheres que solaparam durante séculos a base que mantém a vida e a saúde da terra naquele lugar, o solo (Figura 28). A princípio, a terra devastada, o solo batido é bastante

evidente nas fotografias expostas. O cenário destas fotografias, na parede da casa de taipa, confronta o cenário atual, composto por uma paisagem rica e diversa que foi reerguida a partir do trabalho de cada uma das pessoas que na mesma parede estão fotografadas.

Recompôr a biodiversidade de plantas e animais e suas interações é o grande desafio quando se pretende trabalhar de maneira integrada com a natureza. Para a agroecologia, no entanto, esta biodiversidade deve atender ao objetivo de integrar a prática agrícola à restauração da paisagem, em um modelo que podemos chamar de agrobiodiversidade. A composição dessa paisagem, portanto, não precisa ser similar à condição original, embora seja importante que os níveis de sucessão alcançados, atendam ao conceito de “estabilidade”, isto é, resiliência, persistência, resistência e variabilidade (REIS *et al.*, 2006). Este processo inicial foi bastante difícil, como cita um entrevistado.

“Muita coisa fez, desfez! [...] No começo do mutirão, lá tava passando por um período de seca generalizada. Lá não tava dando, porque em canto nenhum tava dando coisas. Então a gente trabalhava... Era um trabalho burro. Eu acho! Em algum momento do mutirão. Trabalhava num lugar que não tinha o que fazer. Era melhor a gente se espalhar, focar em outras coisas do que ficar lutando contra a natureza. Tava seco! A gente tava tentando trabalhar no leirão, o leirão aberto. Sol bastante forte. Era melhor ter ido pro meio da mata e ter partido o reflorestamento de um ponto que já tinha sombra. Partir de lá. Não, a gente partiu de uma área aberta, com incidência de sol. Tudo isso. Eu acho que foi um trabalho burro. Fez e refez mil vezes, muitos trabalhos”.

Ex-colaborador dos mutirões no sítio Agatha – (16/11/2015)

O trabalho de manutenção da paisagem hoje em dia já é facilitado pela ação de polinizadores e dispersores de semente que vem reaparecendo, como consequência da recomposição florística e neste sentido ajudando o trabalho humano.

A restauração da agrobiodiversidade agrícola local tem sido realizada por meio, da composição diversificada e multiestratificada de plantas. Este formato tem restaurado estrutura, função e dinâmica local da paisagem através do plantio consorciado de espécies herbáceas e lenhosas de ciclo, curto, médio e perene. Este arranjo configura uma diversificação temporal e espacial dos recursos produtivos. O controle biológico de comunidades em desequilíbrio no agroecossistema é feito de modo natural. Do uso de espécies silvestres e nativas; do incremento da oferta de alimento para fauna ressurgente; da aceleração de processos de colonização do espaço e sucessionais; da recomposição da ciclagem de nutrientes e da criação de zonas tampão entre os cultivos convencionais e os não convencionais.

Hoje, se encontra na propriedade uma riqueza de plantas com diversas funções que variam com o uso, o ciclo de vida e ocupação do solo. Para fins didáticos, separamos em quatro

grupos, de acordo com seus usos diretos pela família: Plantas adubadoras (Tabela 2), alimentares (Tabelas 3,4 e 5), nativas (Tabela 6) e medicinais (Tabela 7).

Apesar de a categorização ser um método limitante, definimos estas categorias a título de melhor visualização, sendo possível que algumas plantas se sobreponham entre estas categorias e tenha usos ou funções diversas. Houve também a necessidade de dividir a categoria alimentar em outras três categorias de acordo com o ciclo de vida das plantas (ciclos curto, médio, longo).

Na categoria plantas adubadoras, incluímos aquelas que têm por função promover biomassa, repor nutrientes ao solo, preservar umidade e descompactação do solo. São excelentes fontes de macronutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio.

Plantas alimentares incluem as hortaliças (herbáceas ou tuberosas) e as frutíferas. As hortaliças são aquelas popularmente chamadas legumes, verduras, temperos e condimentos. Herbáceas são aquelas cuja parte consumida está acima do solo, sendo tenras e suculentas, compreende folhas, talos e hastes, flores ou inflorescências; as tuberosas são aquelas cujas partes utilizáveis desenvolvem-se dentro do solo compreendendo os tubérculos (cará), rizomas (inhame), bulbos (cebola) e raízes tuberosas (beterraba).

São plantas classificadas como cereais ou da família das leguminosas (grãos e/ou vagens), cujos produtos são colhidos em estado verde (tenros ou imaturos); também se inclui nesse grupo os melões e melancias por seu comportamento hortícola no cultivo e por serem cultivos temporais como as demais hortaliças. Segundo o ciclo de vida, podem ser anuais, bianuais ou perenes cultivadas em hortas ou em campos ou sob abrigo (cultivo protegido) e que são utilizadas quase exclusivamente como alimento.

As plantas nativas refere-se aquelas crescidas em determinado lugar sem intervenção humana, naturalizadas em determinada área num tempo geológico, ou seja, existiu ali durante muitos anos.

As plantas medicinais são aquelas utilizadas pela humanidade por apresentarem algum princípio ativo capaz de aliviar ou curar sintomas de doenças nos humanos e nos outros animais.

A identificação das variedades locais encontradas neste trabalho é fruto do conhecimento tradicional da família do sítio Agatha, sendo destituídas, portanto de nomes científicos, pois são reconhecidas como tais, por meio do uso, contato, da relação íntima com a natureza e do conhecimento herdado pelos antepassados.

Até o momento contabilizamos aproximadamente 154 variedades de plantas. Este número, no entanto é superior, posto que muitas espécies não são conhecidas ou mesmo esquecidas diante da riqueza existente. São, aproximadamente, dezesseis (16) plantas

adubadoras, oitenta e nove (89) plantas alimentares, dezesseis (16) nativas; vinte e nove (29) plantas medicinais.

As espécies identificadas como diferentes e reconhecidas pela família do sítio Agatha foram listadas nas Tabelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7, abaixo.

Tabela 2 - Plantas adubadoras encontradas no sítio Agatha

1	Cabaceira
2	Espada de São Jorge
3	Falso Flamboyant
4	Feijão de arranque
5	Feijão de porco
6	Feijão Guandu
7	Leucena
8	Melancia de Cavalo
9	Moringa
10	Mucuna cinza
11	Mucuna preta
12	Mucuna verde
13	Palma
14	Sabiá
15	Sombreiro
16	Sorgo

Fonte: agricultora L. e a própria autora.

Tabela 3 - Plantas alimentares: Hortaliças encontradas no sítio Agatha

1	Açafrão
2:4	Alface (3 variedades)
5	Amendoim
6	Arroz
7	Batata doce
8:12	Bredo (4 espécies?)
13	Cebola
14	Cebolinha
15	Cebolinha branca
16	Coentro
17	Couve
18	Cúrcuma
19	Fava
20	Feijão
21	Gengibre
22	Gergelim

23	Jerimum
24	Macaxeira
25	Manjerição roxo
26	Manjerição verde
27	Melancia
28	Melão de são Caetano
29	Milho (+de uma variedade)
30	Pepino
31:35	Pimenta (5 variedades)
36	Quiabo
37	Taioba
38	Tomate
39	Tomate cajá
40	Tomate cereja
41	Tomate pomarola

Fonte: agricultora L.e a própria autora.

Tabela 4 - Plantas alimentares de ciclo longo (frutífera) encontradas no sítio Agatha

1	Açaí
2	Abacate
3	Abacaxi
4	Açaí
5	Acerola
6	Amora
7	Araçá
8,9	Aticum (2 especies)
10	Cabaçeira
11	Cajá
12	Cacau
13:15	Cajueiro (3 espécies)
16	Carambola
17	Coco
18	Coração de negro
19	Fruta pão de caroço
20	Goiaba
21	Graviola
22	Ingá
23	Jaca
24	Jenipapo
25:28	Laranja (4 espécies)
29:31	Limão (galego, tahiti)
32:34	Banana (3 espécies)
35	Mamão
36:39	Manga (4 espécies)
40	Maracujá peroba

41	Maracujá Açú
42	Noni
43	Oiti
44	Pinha
45	Pinho guaiabanense – exótica
46	Pitanga
47	Pitomba
48	Ubaia

Fonte: agricultora L. e a própria autora.

Tabela 5 - Plantas nativas de ciclo longo encontradas no sítio Agatha

1	Biribiri
2	Barriguda
3	Cabaçu
4	Cabatã (variedades)
5	Cacau
6	Dendê
7	Juazeiro
8	Jussara
9	Pau de leite/outro nome
10	Pau pombo
11	Pau-brasil
12	Sabiá
13	Sombreiro
14	Sucupira
15	Tambor/outro nome
16	Varias outras espécies

Fonte: agricultora L, agricultor C e a própria autora.

Tabela 6 - Plantas medicinais encontradas no sítio Agatha

1	Alfavaca de caboclo
2	Anador
3	Arnica do Brasil
4	Artemísia
5	Babosa
6	Boldo da china
7	Boldo do Chile
8	Camomila
9	Cana de macaco
10	Capim Santo

11	Citronela
12	Colônia
13	Corona branca (Corama)
14	Corona Roxa
15	Dente de leão (hortaliça)
16	Erva-cidreira
17	Espinho de cigano
18	Fedegoso
19	Hortelã graúda
20	Hortelã miúda
21	Língua de sapo
22	Manjeriço
23	Mastruz
24	Meracilina
25	Pega pinto
26	Pinhão roxo
27	Quebra – pedra
28	Urtiga Branca
29	Vassourinha de botão

Fonte: agricultora L. e a própria autora

Tabela 7 - Outras

1	Algodão
2	Bucha
3	Taioba
4	Girassol

Fonte: agricultora L. e a própria autora

É preciso salientar que afora o conjunto de plantas conhecidas e de utilidade humana, existem outro conjunto maior de plantas na paisagem. Aquelas as quais desconhecemos as funções, mas que fazem parte da dinâmica local e contribuem igualmente para a fertilidade e estabilidade desse agroecossistema como já relatado anteriormente pelo agricultor do sítio, quando me falava sobre o sombreiro e outras de cunho ornamental e com potencial retorno rentável (Figura 29).

Figura 29 - Algumas plantas do conjunto florístico do sítio Agatha



Fonte: Da própria autora

O incremento para criação de diversidade de plantas para uso agrícola, baseado nos princípios agroecológicos, tem promovido a sucessão do conjunto de plantas da dada paisagem e como consequência de uma fauna associada a este. Conforme seja iniciado um processo sucessional, este levará à uma lenta acumulação de MO, de grande interesse para o manejo agroecológico e processos sucessionais da flora e fauna, recompondo um banco de sementes no solo que em distintas épocas do ano, haverá probabilidades de germinação, crescimento e de comida para a fauna ressurgente (REIS *et al.*, 2006).

Uma fauna já bem diversa vem surgindo ao longo do tempo associada aos diversos cultivos existentes

“No quintal já temos seis tipos de pássaros: beija-flor, sabiá, pardal, bem-te-vi, anum, rolinha; répteis: cobra (três tipos), camaleão, lagartixa. Variedades de borboletas, besouros, inclusive o mangangá, formigas pretas – dois tipos, saúvas e outro; aranhas e abelhas”.

Agricultora do sítio Agatha – Entrevistada 8/11/2015

Dessa maneira, no quintal produtivo e na parcela somados, residem uma grande diversidade de plantas que tem reconstruído ciclos que são responsáveis pela volta da fauna

selvagem. Este é um elemento de suma importância, pois é responsável por viabilizar os processos de polinização e dispersão de sementes. A manutenção destes processos ecológicos, certamente garantirá a evolução das comunidades para estados ecológicos, cada vez mais resiliente e equilibrado. A restauração da agrobiodiversidade dentro da lógica agroecológica ao considerar o resgate da mata nativa integrado ao cultivo de plantas importantes economicamente para o consumo humano, é um caminho que integra interesses ambientais, sociais e econômicos, sendo de fundamental importância para a realidade de agricultores e agricultoras familiar, tais como a família do sítio Agatha.

Hoje é possível observar o retorno de uma fauna incipiente, mas de grande valor para quem fincou suas raízes na terra seca e morta, completamente degradada pelo monocultivo da cana-de-açúcar na região. A agricultora L, em meio a uma conversa: “Outro dia contei 13 cantos. Tem dois pássaros que se parecem. Um tem capa preta com peito branco e um penacho, o outro, capa marrom com peito branco”, diz a agricultora do sítio.

Outro personagem que reaparece nesse cenário é o sagui. Eles possuem uma dieta onívora que inclui frutas, goma de árvore, insetos, aranhas, pequenos vertebrados, ovos de aves e pequenos pássaros. Desempenham também seu papel ecológico na dispersão de sementes. As cobras, consumidores terciários dentro de uma cadeia alimentar, também reaparecem neste cenário (figuras 30 e 31) reafirmando o desenvolvimento de uma incipiente fauna que encontra abrigo e alimento nessa nova paisagem dada lugar às terras da antiga usina Santa Tereza.

Desse modo a presença desses animais significa que cadeias alimentares hierarquicamente anteriores, estão reconstituídas e garantem a sobrevivência destes mamíferos que possuem um hábito alimentar mais diversificado.

“A base para o entendimento da chegada da fauna é exatamente tendo como premissa a questão das cadeias alimentares. Se esta área estava degradada, significaria dizer que não tinha vegetação. Não tendo vegetação, você não tem o primeiro elo da cadeia alimentar que seria dos consumidores primários, que vão se caracterizar por serem animais herbívoros ou no máximo animais onívoros, que iriam se alimentar das plantas, que seria a base, como de matéria de outra origem, por exemplo, origem animal. Dessa forma, quando você começa a observar a chegada da fauna, significa dizer que os vários elos da cadeia alimentar estão ali estabelecidos. Consequentemente esse ecossistema passa a desenvolver sua função, que é do ponto de vista estrutural, do que ele está composto, que seria de fauna e flora e também do seu funcionamento, que são exatamente os processos que vão levar ao funcionamento do ecossistema. Uma vez esse ecossistema estando formado estruturalmente e funcionalmente, ele passa a desempenhar os vários serviços ambientais.”

Profª. Dra Elba Ferraz – Entrevistada 21/11/15

Figura 30 – Cobra falsa coral encontrada na área do sítio em momento de queimada da cana ao redor da propriedade



Fonte: Da própria autora.

Figura 31 - Aranha caranguejeira abrigada na composteira



Fonte: Da própria autora.

A fauna que reaparece nesta paisagem é a prova irrefutável que os manejos que tenham por base o respeito à natureza e toda sua complexidade de interações são garantia de sucesso e caminham no sentido do fortalecimento de práticas sustentáveis que se expandam na dimensão

ambiental e socioeconomicamente cultural. Foram citados treze animais diferentes pela família, listados na tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Alguns animais reconhecidos pela família no sítio Agatha e arredores

Animais observados	
1	Cutia
2	Cobra-cega (lagarto)
3	Periquitos (verde, azul, amarelos)
4	Xexéu de bananeira
5	Sagui
6	Cobra coral
7	Cobra falsa coral
8	Cobra verde
9	Cobra cipó
10	Cobra chumbinho
11	Cobra cascavel
12	Cobra Papa-ova
13	Tatu

Fonte: agricultora do sítio Agatha e da própria autora

Dessa forma, o projeto de desenvolver-se agroecologicamente pautado pelo sítio Agatha avança de maneira multidisciplinar e integradora, pois como afirma Pereira (2003), apesar de na concepção ocidental dominante serem lidas como atrasadas primitivas, são avançadas, pois conseguem lidar com a vida em seu conjunto, integrando dimensões que foram separadas na sociedade moderna, e que muito está custando para serem resgatadas, quiçá será viável esse resgate.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse trabalho mostram uma pequena faceta do processo de desenvolver-se agroecologicamente a partir de uma construção coletiva dos sujeitos do processo, no qual também a autora se inclui. Sujeitos esses que também participaram da escrita da dissertação.

Neste trabalho pudemos perceber o sítio Agatha definindo estratégias de produção e reprodução da lógica camponesa desde o elemento mais primário, o solo. O cuidado com este elemento, baseado nos princípios da agroecologia tem proporcionado uma perceptível mudança no espaço antes devastado pela monocultura da cana-de-açúcar. Esta mudança é clara quando se compara a paisagem nua da ocupação da terra em relação a paisagem verde atual, quando mexemos a terra e dela brota múltiplos seres. Esta nova paisagem é o primeiro reflexo de um cuidado direcionado para a base de todo o desenvolvimento agrícola do sítio, bem como de qualquer projeto sustentável.

Os principais manejos agroecológicos do solo identificados são o plantio diversificado de espécies, entre elas, as plantas adubadoras; a cobertura viva e morta da paisagem, permitindo maior retenção de água; o não uso de adubação química, o não plantio de sementes ou plantas transgênicas, o uso de insumos locais para fertilização a partir de biomassa vegetal e animal; o não revolvimento do solo, a rotação de culturas e a educação dos frequentadores do sítio para a importância de tais métodos.

O manejo visando o reestabelecimento da fertilidade tem sido capaz de restaurar uma paisagem biodiversa, capaz de sustentar de forma permanente o processo produtivo. Obter resultados poucos contundentes na perspectiva científica, a análise de nutrientes, ao comparamos o solo sob manejo agroecológico do sítio Agatha com outros sob diferentes manejos na localidade nos faz assertivamente pontuar a melhoria da fertilidade por outras variáveis. Os resultados de análise de fertilidade não mostraram diferenças significativas na qualidade dos solos. Isto acontece devido o curto espaço de tempo de adoção desse sistema de manejo. Fato que não despreza a efetividade do manejo agroecológico adotado no sítio Agatha quando se olha a paisagem verde atual.

O solo é só a primeira estrutura de fundação de um sistema agroflorestal bem estruturado. A restauração da agrobiodiversidade agrícola local tem sido realizada por meio, da composição diversificada e multiestratificada de plantas tem restaurado estrutura, função e dinâmica local da paisagem através do plantio consorciado de espécies herbáceas e lenhosas de ciclo, curto, médio e perene. Este arranjo configura uma diversificação temporal e espacial dos recursos produtivos. O controle biológico de comunidades em desequilíbrio no agroecossistema

é feito de modo natural. Do uso de espécies silvestres e nativas; do incremento da oferta de alimento para fauna ressurgente; da aceleração de processos de colonização do espaço e sucessionais; da recomposição da ciclagem de nutrientes e da criação de zonas tampão entre os cultivos convencionais e os não convencionais Assim, existe uma paisagem recomposta e composta por uma flora diversificada e uma fauna selvagem e doméstica as quais dão suporte a produção de insumos e os processos ecológicos coadjuvantes para uma agricultura sustentável, integrando seus elementos de maneira holística.

Os processo capazes de levar as terra do antigo engenho se compõem não apenas de coisas orgânicas, mas sociais. Os mutirões se materializam como uma estratégia importante no formato dado a tal espaço, pois constituem a mão-de-obra operativa escassa no núcleo familiar. Atores sociais construtores e parceiros de um projeto de sociedade

E como consequência deste cuidado a riqueza de variedades alimentícias no universo do sítio Agatha composta por aproximadamente cento e cinquenta e quatro (154) espécies identificadas, nos prova que o manejo agroecológico é sim uma estratégia eficiente na promoção do resgate da agrobiodiversidade local. Esta, por sua vez, é capaz de oferece mais segurança alimentar para qualquer família camponesa, reproduzindo e conservando a tradição camponesa, disposta a incrementar sua produção agrícola baseada em processo que visa obter resultados com bases solidas para o desenvolvimento.

É observada que a agroecologia e sua atuação na recriação da agrobiodiversidade se estabelece como alternativa para enfrentar os problemas causados pela visão desconectada das pratica capitalistas, pois tem uma visão sistêmica dos processos através de uma lógica integradora e global. , pois prosperam sem agrotóxicos, mantêm a produtividade durante todo o ano e recentraliza a figura do camponês, no campo

A agricultura camponesa sob a lógica familiar permanece inspirando em formas e proporções distintas decisões para um novo contexto desenhado. O microcosmos relacionado a este universo fornece a base para o desenho de agroecossistemas sustentáveis, pois inerente à sabedoria camponesa estão valores e ações propícios ao processo urgente de resgate da agrobiodiversidade alimentar.

Esta lógica está sendo cada vez mais incorporada no planejamento das políticas públicas direcionadas à agricultura familiar que consideram o resgate da agrobiodiversidade de grande importância para a promoção das seguranças alimentar e nutricional da nação.

Entretanto o papel desempenhado pela assistência técnica precisa considerar as características e particularidades de cada região, além do desejo e conhecimentos dos

agricultores e agricultores na execução dos seus projetos. Sendo a baixa capacitação ou inexistência dos técnicos um fator limitante para a expansão da produção agroecológica.

A proposta político-pedagógica do sítio Agatha assume grande relevância na contraposição do modelo dominante por meio de práticas politizadas na perspectiva de uma agroecologia militante que preza pela autonomia e reinvenção das práticas agrícolas, a partir da restauração da agrobiodiversidade.

O desenvolvimento de modelos localmente mais adaptados ainda é uma demanda para os agroecologistas. É necessário entender melhor a relação entre biodiversidade e as funções do ecossistema e estas com os serviços ecossistêmicos. A base para tal entendimento é o diálogos de saberes, pois o compartilhamento de saberes é um fator de evolução, une os conhecimentos mais tradicionais àqueles mais tecnológicos para a solução dos problemas modernos, que por essência tem suas raízes nesse paradigma tecnicista no qual estamos inseridos.

A experiência com o modo de fazer do sítio Agatha trouxe vários aprendizados tanto no campo intelectual como das relações interpessoais, pois embora a necessidade de foco no objetivo, o manejo agroecológico, despreze a subjetividade das relações, foi a interação com as pessoas deste coletivo que proporcionou uma maior percepção do espaço, uma leitura mais aguçada dos processos, um senso de coletividade antes desprezado, uma maior compreensão da ética e percepção da coerência. São relações que problematizaram meu próprio “eu” e como resultado fortalece um “eu” mais comprometido, atento, sensível, coletivo que renova as crenças num paradigma cada vez mais real, embora dependente de força, atitude e comprometimento para com ele.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA. 3. ed. rev. ampl. 2012. 400p.

_____. Biotecnologia agrícola: Mitos, Riscos Ambientais e Alternativas. Porto Alegre: EMATER-RS, 2002. 60p.

_____. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. *Revista Nera*, Presidente Prudente, Ano 13, nº 16, p. 22-32, 2010.

_____. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 120p.

ALMEIDA, R.A. (Re) criação do campesinato, identidade e distinção: a luta pela terra e o habitus de classe. São Paulo: UNESP, 2006. 377p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL (ANDEF). Especialistas debatem a entrada de novas pragas agrícolas no Brasil: Espécies exóticas representam riscos para as culturas da soja, milho e algodão. Disponível em: <<http://www.andef.com.br/imprensa/noticias/1711-especialistas-debatem-a-entrada-de-novas-pragas-agricolas-no-brasil>>. Acesso em: 21/07/2016.

_____. Agrotóxicos são necessários ou não? Publicado em Terça, 19 Julho 2016. Disponível em <<http://www.andef.com.br/imprensa/noticias/1893-agrotoxicos-sao-necessarios-ou-nao>> Acesso em: 23/04/2017

ANDRIOLI, A.I, FUCHS, R. Transgênicos: as sementes do mal: A silenciosa contaminação de solos e alimentos. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 288 p.

ASSIS, R. L., ROMEIRO, A. R. Agroecologia e Agricultura Orgânica: controvérsias e tendências. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Editora UFPR: Curitiba, v. 6, p. 67-80, jul/dez. 2002.

AUGUSTO, L. G. S, *et al.* Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012. 628p.

BEVILAQUA, G.A.P, *et al.* Agricultores guardiões de sementes e ampliação da agrobiodiversidade. Brasília: *Caderno de Ciência & Tecnologia*, v.31, n.1, p. 99-118, 2014.

BOFF, L. Saber cuidar: Ética do Humano - compaixão pela terra. Petrópolis (RJ): Vozes; 1999.

BRANDÃO, C. R. Reflexões sobre como fazer trabalho de campo. *Cultura e Sociedade*, v 10, nº 1, p 11-27. jan/jun, 2007.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e

seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. > Data de acesso: 19 de Julho de 2016.

BRASIL. Lei nº 12.188, de 11 de Janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_19/Lei_12188_2010.pdf> Data de acesso: 03 de Novembro de 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 149, n. 162, 21 ago. 2012. p. 4.

BRAVO, A. L. Agricultura Syngenta: monopólio, transgênicos y plagicidas. Quito: Swissaid, 2011. 178p.

BUSTAMANTE, P. G., DIAS, T. A. B. Segurança Alimentar e Agrobiodiversidade. *Reforma Agrária*, v. 01, 2014, p. 67.

CAMARGO, P. Fundamentos da transição agroecológica: racionalidade ecológica e campesinato. *Agrária*, São Paulo, nº 7, 2007. p. 156 – 181

CAPRA, F. A Teia da vida. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 11º edição. São Paulo, Cultrix, 1997.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Segurança alimentar e agricultura sustentável: uma perspectiva agroecológica. In: *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v.1, n.27, 2003. p.153-165.

CAPORAL, F.R (Org.); COSTABEBER, J. A (Org.); PAULUS, G. (Org.). Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade. 1. Ed. Brasília: MDA/SAF, 2009. v.1. 111p.

CARVALHO, H. M. de. Desafios para o agroecologista como portador de uma nova matriz tecnológica para o campesinato. Curitiba, 2007.

_____. Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão Popular. 2003. p 150 - 162

CIAPO - CÂMARA INTERMINISTERIAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO). Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_19/BrasilAgroecologico_Baixar.pdf > Data de acesso: 20 de Julho de 2015.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA (CPT). A re-volta dos camponeses e das camponesas: a luta e a conquista da terra dos trabalhadores e das trabalhadoras sem terra no engenho Prado 1997 – 2005. Recife: Ed Universitária da UFPE, 2013. 32p.

CHABOUSSOU, F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da Trofobiose. 2ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 323p.

DAILY, G. C. Introduction: what are ecosystem services. In: DAILY, G.C. (Ed.) 30 Agroecossistemas, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012 Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Washington: Island Press, 1997. p. 1-10. In. RODRIGUES *et al.* Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no estado do Pará. Pará: Agroecossistemas, v. 4, n. 1, p. 12-32, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/viewFile/1047/1586>

HOWARD, S.A. Um testamento agrícola. 2ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 360p.

IBGE. Censo agropecuário 2006: Agricultura familiar - primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2009. 267p.

INCRA. Como é um assentamento. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/assentamentoscaracteristicas>

_____. Assentamentos. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/assentamento>

_____. Infraestrutura. Disponível em: http://www.incra.gov.br/infraestrutura_assentamentos Acesso em: 11/11/2016

IPAM. Terras indígenas na amazônia brasileira: reservas de carbono e barreiras ao desmatamento. Brasília – DF. | Brasil. 2015. Disponível em: file:///C:/Users/hiper/Downloads/terras_ind%C3%ADgenas_na_amaz%C3%B4nia_brasileira.pdf. > Acesso em: 21/11/2015.

FAO, IFAD and WFP. 2015. The State of Food Insecurity in the World 2015. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome, FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/news/story/pt/item/288582/icode/> > Acesso em: 17/07/2016.

GONÇALVES. C.W. P. Os (des)caminhos do meio ambiente. 12ª edição. São Paulo: Contexto, 2005. 148p.

HOLMGREN, D. Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade. Porto Alegre: Via Sapiens. 2013. 416p.

KROPOTKIN, P. A. Mutual Aid: a Factor of Evolution. Heinemann, Londres, 1902. Ajuda mútua: um fator de evolução. Tradução Waldyr Azevedo Jr. São Sebastião: A Senhora Editora, 2009. 272p.

MACHADO, L. C. P; MACHADO FILHO, L. C. P. A dialética da agroecologia: contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. São Paulo: Expressão Popular, 2014. 360p.

MACHADO, M.R.I.M. e SILVA JÚNIOR, J. P. A Mesorregião da Mata Pernambucana e os Impactos Socioambientais Gerados em Função do Monocultivo da Cana-de-açúcar. *In: X Encontro Regional de Estudos Geográficos, Campina Grande. Políticas de (Des)envolvimento da/na Região Nordeste: Uma Leitura crítica geográfica. Campina Grande : Realize eventos científicos e editora, 2009.*

MEIRELLES, L. Agricultura ecológica e agricultura familiar. Centro Ecológico de Ipê, 2007. Disponível em: < <http://www.centroecologico.org.br/artigos.php> > Acesso em: 29/07/2015.

OLIVEIRA, M. E.; SILVA, I. L. Efeitos do fogo sobre o solo. Academia de Engenharia florestal, 1994.

PEREIRA, M. C. B. Desenvolvimento e meio ambiente: o todo é maior que a soma das partes. *Revista Plurais*, v. 1, n. 2, 2005. p. 265-272.

PERNAMBUCO. 2013. Lei estadual nº 15.223/ 24 de dezembro de 2013 que Institui a Política Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural para Agricultura Familiar de Pernambuco - PEATER-PE e o Programa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural da Agricultura Familiar - PROATER-PE. Disponível em: < <http://legis.alepe.pe.gov.br> > Acesso em 03 de Novembro de 2015

PETERSEN, P.F.; WEID, J.M.; FERNANDES, G.B. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. Belo Horizonte: *Informe agropecuário*, v.30, n 252. 2009.

PETERSEN, P.; SILVEIRA. L.; DIAS, E.; CURADO, A.; SANTOS. F. Sementes ou grãos? Lutas para desconstrução de uma falsa dicotomia. Rio de Janeiro: *Revista Agriculturas: experiências em agroecologia*, v. 10, n. 1., p. 36-46, jul. 2013.

REIS, A. *et al.* Novos aspectos da restauração de áreas degradadas. *In: Novos Aspectos da Restauração de Áreas Degradadas. Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Botânica, PET Biologia, 2006. 106p.*

RODRIGUES *et al.* Agrobiodiversidade e os serviços ambientais: perspectivas para o manejo ecológico dos agroecossistemas no estado do Pará. *Rev Agroecossistemas*, v. 4, n. 1, p. 12-32. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/viewFile/1047/1586>. Acesso em 21/11/2015

SANTOS, R.D.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H. Manual de descrição e coleta de solos no campo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015. 101p.

SHIVA, V. *Monoculturas da Mente: Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia*. São Paulo, Gaia, 2003.

SOUZA, J. M. Efeitos do fogo na fenologia reprodutiva de angiospermas em vegetações campestres da Chapada Diamantina, 2011, 88p. Dissertação do programa de pós graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia. 2011.

TOLEDO, V.M; BARRERA-BASSOLS, N. A etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Ed. UFPR, n. 20, p. 31-45. 2009.

_____. *A memória Biocultural: A importância ecológica das sabedorias tradicionais*. 1º Ed. São Paulo: Ed. Expressão Popular, 2015. 272p.

WOLFF, Luis Fernando. *Abelhas melíferas: bioindicadores e qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica* / Luis Fernando Wolff, Vanderlei Doniseti Acaasio dos Reis, Régis Sivori Silva dos Santos – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.

VAN DER PLOEG, J. D. Sete teses sobre a agricultura camponesa. *In: Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Paulo Petersen (org) - Rio de Janeiro: ASPTA, 2009. 168p.

VIVAN, J. *Agricultura e Florestas – princípios de uma interação vital*. Guaíba/RS: Agropecuária, 1998. 207p.

ZIMMERMANN, Cirlene Luiza. *Monocultura e Transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar*. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.6 n.12 p.79-100 Julho-Dezembro de 2009.

Estudos demonstram a importância dos indígenas na manutenção de florestas. *Amazônia Brasileira*. Brasília: Rádio Nacional da Amazônia, 2015. Programa de rádio com apresentação de Sula Sevilis e entrevistada Fernanda Bortolotto.
Disponível em: <http://radios.ebc.com.br/amazonia-brasileira/edicao/2015-11/estudos-demonstram-importancia-da-floresta-amazonica-para>

Agricultura - Agricultura em família. *Revista Desafios do desenvolvimento* – IPEA 2011. Ano 8. Edição 66 de 27/07/2011.

Disponível em:

<http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2512:catid=28&Itemid=23> Acesso em: 21/11/2015.

Agricultura. Educação para sustentabilidade do campo – Instituto Souza Cruz.

Disponível em:

<http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/D08GPNQ3?opendocument> Acesso em: 21/11/2015.