

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE FILOSOFIA LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**JÚLIA LARA DE ARAUJO**

**SOBERANIA ALIMENTAR E SEMENTES CRIOLAS: A CONSERVAÇÃO  
DA AGROBIODIVERSIDADE COMO UM CAMINHO PARA A AUTONOMIA  
SOCIAL**

Monografia apresentada ao departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Sueli Angelo Furlan

**JUNHO, 2015**

## Agradecimentos

De uma certa maneira, a sessão agradecimentos faz parte de um determinado ritual acadêmico. No entanto, o TGI foi fruto de um longo processo não só de escolha do tema, mas também de debate e revisão do assunto em diferentes aspectos. Dessa maneira, é importante reconhecer o privilégio e o prazer que tive de ter certas pessoas ao meu redor. Agradeço, especialmente à:

Meus pais, Lúcia e Adilson, por sempre acreditarem em mim e serem os meus eternos exemplos de vida;

Meu irmão Bruno, que me enche de orgulho e com quem eu partilho visão de mundo e tenho uma parceria eterna – principalmente depois do ano que passamos!;

Meu pai Jorge, por todos os ensinamentos, mas, principalmente, por me ensinar a olhar o mundo – que bom que você tá aqui pra ver eu me formar - e à Denise;

Minhas avós e aos meus avôs;

Minha família “adotiva”, que é um dos melhores presentes que a vida trouxe, Henriette, Angelo, Ju e Leo;

Lucas Bonito, meu companheiro de todas as horas e pra todas as horas com todo amor;

Meus irmãos, Julian e Felipe, pelas conversas sobre tantos temas e sobre nada também;

Tantos e tão queridos amigos: do grande grupo geoamor2008, Guilherme (Iherme), Mário, Veio, Iuri, Laura, Pedegá, Julio, Guto, Luni, Cubano, Nádia, Yami, e todas “azamiga”, pelas infinitas horas ao meu lado falando pelos cotovelos;

Hannah, minha irmã escolhida;

Carol, Ana Pabla, Paulete e Rachelis, por serem geógrafas maravilhosas;

Meus queridos companheiros de casa Ciro, Miguel, Maião, Flora e Nat por todos os dias de convivência;

Todxs do C.A.R.Á., especialmente à Gabi e à Manu – musas agrofloresteiras - por fazerem do mundo um lugar um pouquinho melhor;

Professora Dr. Sueli Furlan, pela infinita paciência e por acreditar que eu conseguia terminar a pesquisa.

## **Lista de siglas**

**CDB** - Convenção sobre a Diversidade Biológica

**CTNBio** - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária

**ETC** - Erosion Technology and Concentration Group

**FAO** - Food and Agriculture Organization of the United Nations

**MAPA** - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

**MDA**- Ministério do Desenvolvimento Agrário

**OGM** - Organismo Geneticamente Modificado

**OMC** - Organização Mundial do Comércio

**OMS** - Organização Mundial de Saúde

**PRONAF** - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

**RNC** - Registro Nacional de Cultivares

**RENASEM** - Registro Nacional de Sementes e Mudas

**SEAF** - Seguro da Agricultura Familiar

**TIRFAA** - Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura

**UPOV** - União Internacional para Proteção das Obtenções Vegetais

**VAR** - Variedade de Alto Rendimento

**VGR** - Variedade de Grande Receptividade

## Índice

<b>Introdução</b>	<b>4</b>
<b>I. Agricultura moderna: sistemas de produção industrializados e seus impactos sobre as sementes</b>	<b>7</b>
1.1. A universalização do modelo capitalista: exploração da natureza e a questão ambiental	8
1.2. A Revolução Verde e o mito da produtividade	12
1.3. Sementes corporativas: a manipulação de germoplasma pelas multinacionais	17
1.4. Das sementes melhoradas à transgenia	23
1.5. A formação de grandes oligopólios sementeiros e a mudança na dieta alimentar mundial	27
<b>II. Soberania Alimentar e Sementes Crioulas</b>	<b>31</b>
2.1. Soberania alimentar X Segurança alimentar: conceitos e perspectivas	31
2.2. Soberania Alimentar e Agricultura Familiar	35
2.3. A importância das Sementes Crioulas para a conquista da Soberania Alimentar	38
<b>III. As diferentes estratégias para manutenção da agrobiodiversidade</b>	<b>45</b>
3.1. A Agrobiodiversidade como um direito dos agricultores	45
3.2. O reconhecimento formal dos direitos dos agricultores	50
3.3. A Legislação de Sementes e Biodiversidade no Brasil	53
3.4. Estratégias de conservação da agrobiodiversidade: in situ/on farm e ex situ	
	61
<b>Considerações Finais</b>	<b>67</b>
<b>Referências bibliográficas</b>	<b>69</b>

## **Introdução**

A questão da soberania alimentar tem ganhado grande força em muitos debates nas últimas décadas principalmente através da luta de diversos movimentos sociais pelo mundo. Essa luta surge como uma resposta ao modelo de produção hegemônico que notadamente gera desigualdade e fome.

Entender a luta por soberania alimentar é compreender a problemática da produção de alimentos no mundo na atualidade e a consolidação do modelo agroindustrial moderno.

A agricultura é a expressão de um conjunto de práticas através do qual é possível a obtenção de alimentos. Está ligada, portanto, a conhecimentos e aprendizagens desenvolvidos por mulheres e homens ao longo de milhares de anos, envolvendo um processo de domesticação de espécies e de aperfeiçoamento de técnicas de cultivo. É reflexo da relação de uma determinada comunidade com a natureza e reflete também a forma como os indivíduos enxergam o seu meio e conseguem suprir suas necessidades através dele. Faz parte, portanto, da cultura de um povo inscrito em seu território.

Como existem diferentes ambientes no globo terrestre, cada contexto apresenta certas características biogeofísicas (solos, climas, vegetação, fauna entre outros) com diferentes espécies, portanto, seus habitantes desenvolveram técnicas de cultivo ajustadas a essas condições. Assim, é importante ressaltar, que as diferentes sociedades dos diferentes contextos desenvolveram formas particulares de agricultura, já que as técnicas e as espécies selecionadas resultaram de muita observação, aprendizagem e da construção de um conhecimento coletivo que buscava garantir da melhor forma possível a atenção as necessidades dos indivíduos.

No entanto, essas formas particulares cada vez mais têm sido subjugadas pela imposição de um sistema agrícola que intensifica a mercantilização da natureza e a padronização e artificialidade dos cultivos, disseminado em grande escala a partir da chamada Revolução Verde.

Dentre os impactos desse sistema estão a perda da agrobiodiversidade, da fertilidade do solo, dos saberes advindos desse repertório social, e por consequência, também da autonomia alimentar dos povos. O modelo da Revolução Verde, cuja justificativa era a de erradicação da fome através do aumento da produtividade agrícola, notadamente gerou e ainda gera mais famintos pelo mundo inteiro.

Nesse sentido, as sementes aparecem como um ponto central da discussão acerca da soberania alimentar. As sementes são o insumo primário estratégico à produção agrícola. Ao manejar as sementes, os agricultores manejam a sua própria base de recursos.

Ao longo de milhares de anos, comunidades rurais realizaram a seleção e o melhoramento de sementes a partir de critérios condizentes com suas necessidades e com o meio em que viviam. As chamadas sementes crioulas são fruto desse processo e carregam em si grande diversidade genética, o que as torna mais resilientes aos ataques de pragas e doenças, bem como às próprias variações do clima.

No entanto, com a substituição das variedades locais – também conhecidas como sementes crioulas ou *landraces* – por sementes comerciais, não só houve por um lado a perda de diversidade genética como, por outro, a concentração do mercado nas mãos de grandes corporações sementeiras.

A luta por soberania alimentar, portanto, necessariamente passa pela luta pela preservação das sementes crioulas como uma forma de conservação da agrobiodiversidade. Compreender as diferentes estratégias que buscam conservar a diversidade de espécies é também compreender o caminho da luta por autonomia social.

Esta monografia busca trazer alguns tópicos importantes no sentido de fomentar a discussão acerca desse tema. Sendo assim, está dividida em três eixos principais, subdivididos de acordo com a relevância de certos aspectos ligados a cada um.

O primeiro capítulo, intitulado “Agricultura moderna: sistemas de produção industrializados e seus impactos sobre as sementes”, é direcionado a compreensão da construção do paradigma moderno de produção agrícola e de seus desdobramentos no que se refere especificamente às sementes.

O segundo capítulo, “Soberania Alimentar e Sementes Crioulas”, tem a intenção de tratar mais detalhadamente sobre a construção histórica do conceito de soberania alimentar - como uma resposta ao modelo discutido no primeiro capítulo - e destacar a importância das sementes crioulas nesse contexto.

Por fim, o terceiro capítulo, “As diferentes estratégias para manutenção da agrobiodiversidade”, tem como finalidade apresentar como a conservação da agrobiodiversidade, abordada de forma teórica no capítulo dois, pode se realizar na prática.

A intenção por trás dessa subdivisão era justamente a de apresentar as diferentes esferas que estão ligadas ao tema e como elas trazem, ao mesmo tempo, questões específicas à cada uma e também como estão ligadas.

## I. Agricultura moderna: sistemas de produção industrializados e seus impactos sobre as sementes

A separação entre a ideia de agricultura e floresta é fruto da construção de uma forma de pensamento da modernidade. Gradualmente, com a imposição dos saberes da ciência moderna e, consequentemente, do sistema agroindustrial capitalista, a concepção de floresta como fonte de alimento foi sendo perdida e substituída pela que enxerga na floresta apenas uma fonte de matéria prima de recursos naturais.

O que permeia essa concepção de floresta e agricultura como duas esferas separadas é a justificativa da produtividade. A ciência moderna enxerga a separação entre ambas como uma forma de garantir uma maior produtividade em cada uma.

Enquanto os saberes tradicionais são considerados imprecisos porque nascem de métodos não verificáveis e pouco sistemáticos, a ciência é valorizada justamente porque criou um arcabouço de procedimentos validados objetivamente sendo considerada asséptica e livre de mediação social. Não podemos esquecer, no entanto, que a ciência moderna, nascida de visões culturais dominadoras, é responsável pela colonização intelectual, ignorando e fazendo desaparecer os sistemas de saber locais, os quais considera primitivos e “anticientíficos”.

Para Vandana Shiva, os sistemas de saber no mundo inteiro tem sido subjugados por políticas de eliminação de outros saberes. Assim, enquanto as formas de agricultura diversas e adaptadas às especificidades de cada local são substituídas por monoculturas para atender à demanda do agronegócio, os sistemas de saber local desaparecem, dando lugar às chamadas *monoculturas da mente*:

*“...o saber científico dominante cria uma monocultura mental ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas de variedades de plantas importadas,*

*que leva à substituição e destruição da diversidade local.”* (SHIVA, 2003, p. 25)

O *status* irrefutável que é conferido à ciência, concebe e valoriza o saber científico como se estivesse acima da sociedade e exclui qualquer outro sistema de saber. Com isso, o conhecimento se torna monopólio do sistema dominante.

A ciência, portanto, tem um papel importante na consolidação do modelo agroindustrial atual, já que construiu a justificativa teórica usada como base para a organização do sistema de produção agrícola.

Para além disso, devemos enxergar também a exploração da natureza como uma condição para o desenvolvimento do capitalismo e para a reprodução do capital. Com a alteração do paradigma de produção, alteram-se também as formas pelas quais a agricultura se desenvolve.

### 1.1. A universalização do modelo capitalista: exploração da natureza e a questão ambiental

Para pensar a produção agrícola da forma como ela está estruturada hoje mundialmente, há também de se pensar na própria forma como a questão ambiental foi sendo construída.

A emergência da questão ambiental, em escala local e global, é fruto dos impactos gerados pelo modo de produção capitalista dominante. A mundialização do capital traz em si a utilização dos recursos naturais de forma desenfreada, alheia ao tempo e aos ritmos da natureza. De acordo com Quintana e Hacon,

*“A mundialização do capital e os novos contornos adquiridos pela economia na contemporaneidade acentuam ainda mais tais contradições em nível local e global caracterizando o cenário de crise. A atual lógica de acumulação do capital sob a égide do imperialismo, assinalada pela formação de grandes monopólios e concentração acentuada de capital, parece encontrar na crise ambiental o resultado de sua dinâmica perversa, marcada pelo avanço sobre “a própria vida humana e social como espaços para a sua expansão lucrativa”* (QUINTANA e HACON, p. 429, 2013).

Nesse sentido, a universalização dos mecanismos de apropriação da natureza reflete um modelo pautado na desigualdade. A penetração do capital em todas as esferas da vida acentua ainda mais essa desigualdade em nível local e global.

A crise, portanto, está inserida nos próprios mecanismos de (re)produção do capital, que é capaz de transformar a degradação ambiental em novos mercados – como o de crédito de carbono – e num plano global, de transferir o ônus para os países mais pobres e Estados Nacionais mais fracos (Hacon e Quintana, 2013). Para as autoras, a crise ambiental atinge os variados grupos sociais de forma desigual uma vez que a mesma reflete as contradições clássicas inerentes ao modo de produção capitalista.

Na agricultura, a entrada massiva de capital significou o esvaziamento de seu sentido original – ligado a obtenção de alimentos e a segurança alimentar – e transformou o modelo de exploração da terra, agora pautado na lógica de expansão e acumulação do capital e na produção de mercadorias.

As bases para a agricultura capitalista moderna foram lançadas com o projeto colonialista das Grandes Navegações, durante os séculos XV e XVI. Os colonizadores europeus partiram em busca de matérias primas e produtos exóticos, como as especiarias, que tinham alto valor no mercado na conservação dos alimentos. A agricultura fez parte desse projeto na medida em que a produção nas colônias passou a ser voltada para a satisfação das necessidades de suas respectivas metrópoles.

A vivência desse processo nas Américas, onde as populações indígenas baseavam a sua forma de produção numa estrutura comunitária praticamente autossuficiente, foi imposta através da chegada dos europeus e do início da colonização. Com a chegada dos colonizadores europeus esse tipo de organização foi corrompido e suprimido dando lugar à economia colonial e, consequentemente, ao capitalismo: a estrutura comunitária foi mantida e os excedentes eram destinados à metrópole.

A articulação da economia colonial contou, portanto, com a submissão das formas comunitárias ao comércio internacional e também com a produção de produtos tropicais baseada no trabalho escravo destinada à exportação para a Europa, como por exemplo as *plantations* para produção de açúcar.

Para Porto Gonçalves, a descoberta das Américas foi essencial para a consolidação da hegemonia europeia, já que a riqueza da Europa passou a estar atrelada à transferência de recursos biológicos para os países europeus e à substituição da biodiversidade das colônias por monoculturas destinadas à exportação.

É interessante notar que a monocultura, um dos pilares da produção agrícola capitalista moderna, foi desenvolvida em larga escala, no início, nos países coloniais, de economia agrária exportadora.

A monocultura pressupõe que a produção não será destinada ao atendimento das necessidades locais dos povos das regiões onde ela é praticada. Assim, “a monocultura é uma técnica que em si mesma traz uma dimensão política, na medida em que só tem sentido se é uma produção que não é feita para satisfazer quem produz” (PORTO GONÇALVES, 2013, p. 28).

As práticas de controle da biodiversidade e da substituição das práticas agrícolas tradicionais por um modelo universal marcam a transformação da agricultura e refletem um modelo de exploração da natureza que pressupõe a divisão desigual de riquezas.

Com o advento da Revolução Industrial, no século XVIII, a acumulação de capital e a natureza de conquista territorial entram num novo patamar, a que Porto-Gonçalves vai chamar de *capitalismo fossilista*. Com o advento dos combustíveis fósseis – primeiro o carvão e depois, petróleo e gás – a capacidade de transformação da matéria alcançou níveis nunca antes imaginados.

Na sociedade capitalista industrial, desenvolver-se significa aumentar a capacidade de domínio sobre a natureza. A busca ilimitada pelo abastecimento constante dos recursos naturais e a amplitude cada vez maior das relações de produção capitalistas por todo o globo impõem um ritmo frenético de produção e consumo, incompatível com o ritmo da natureza.

É interessante notar que nenhuma das formas citadas, desde o colonialismo até os dias de hoje, foi de fato eliminada. Nesse sentido, Hacon e Quintana destacam que

“As antigas e novas formas de expropriação, de maneira combinada, atingem ainda o conjunto da natureza, agora retomada sob a designação generalista de “recursos naturais,” em especial no que tange aos principais

recursos que servem à redução dos custos de produção e, portanto, permitem o incremento do lucro pelo capitalista. Neste sentido, assistimos à “mercantilização da natureza por atacado” (HARVEY, 2004, p.123) e a sua ressignificação como capital, em detrimento de diversos outros significados a ela atribuídos por grupos sociais pautados em lógicas distintas (ZHOURI e OLIVEIRA, 2005).” (HACON e QUINTANA, p. 431, 2013)

A privatização dos recursos naturais e a concentração da riqueza gerada a partir de sua exploração expõe a lógica de homogeneização da natureza em busca da maximização do lucro capitalista. Ainda para Hacon e Quintana,

*“as expropriações primárias hoje somam-se à exploração e mercantilização da biodiversidade; privatização direta e indireta de recursos outrora abundantes para a exploração e consumo, como a água ou o ar, por meio da privatização de aquíferos e venda de créditos de carbono; patenteamento de processos e técnicas diversas aprendidas e transmitidas através de gerações por populações tradicionais e indígenas, assim como de materiais genéticos resultantes da domesticação milenar de plantas e sementes; dentre outras múltiplas formas de incorporação da natureza a partir do seu valor econômico.”* (HACON e QUINTANA, p. 431, 2011)

Nesse sentido, a agricultura se insere no contexto mais amplo de exploração da natureza e as transformações que ocorreram no modelo de produção são fruto da imposição da lógica de mercado, fazendo com que as práticas agrícolas perdessem seu significado milenar.

Esse significado está ligado a um conjunto de práticas, ao conhecimento tradicional associado a elas e também à satisfação das necessidades de determinada comunidade. Portanto, traz aspectos culturais e sociais que revelam uma forma específica de relação das mulheres e dos homens com o seu meio, adaptadas e formuladas dentro de um determinado contexto.

## 1.2. A Revolução Verde e o mito da produtividade

Notadamente, os contornos do modelo agroindustrial moderno são fruto de um longo processo de apropriação e exploração da natureza bem como da consolidação do capitalismo a nível mundial.

Na contemporaneidade, um dos grandes marcos desse processo é o advento da chamada Revolução Verde<sup>1</sup>, em meados do século XX.

Com a Revolução Verde, sobretudo a partir da década de 1960, a agricultura capitalista passa por mudanças profundas, que intensificam a mercantilização da natureza e a padronização e artificialidade dos cultivos agrícolas. O tempo da ciência se sobrepõe ao tempo da natureza e a lógica do trabalho da fábrica comanda as atividades no campo.

Durante o século XX, o desenvolvimento tecnológico foi orientado para fins bélicos, tendo como o ápice a Segunda Guerra Mundial. Com o fim do conflito, o mercado teve que ser redirecionado para manter a indústria química, que se expandiu e se diversificou, ampliando a sua estrutura tecnológica para outros setores, notadamente a agricultura (Narezi, 2012).

É importante destacar que a absorção da agricultura pelo mercado de produtos químicos foi pautada no discurso da produtividade, pois solucionaria o problema da fome no mundo.

Iniciada a pesquisa voltada para a criação de substâncias químicas que poderiam ser utilizadas na guerra foram descobertas poderosas substâncias inseticidas, erbicidas e fertilizantes. Diferentemente dos inseticidas que vinham sendo utilizados pela humanidade, de fonte inorgânica e criados a partir de minerais disponíveis na natureza, os insumos sintéticos possuem enorme potência biológica.

De acordo com Rachel Carson em seu livro “ Primavera Silenciosa”, esses produtos possuem poder imenso não somente de envenenar mas também de penetrar nos processos fisiológicos e vitais do organismo. As aplicações dessas substâncias deixam resíduos virtualmente indestrutíveis que são transmitidos pela rede alimentar. Portanto, a partir do momento em que os cientistas foram capazes de criar substâncias químicas sintéticas, não há nenhum organismo vivo que esteja livre destes compostos.

Entende-se por Revolução Verde, o processo iniciado no campo através da incorporação de pacotes tecnológicos de suposta aplicação universal, visando o significativo aumento na produtividade agrícola. Assim, através do

---

<sup>1</sup> A expressão Revolução Verde (Green Revolution) foi utilizada pela primeira vez em 1968, por William Gaud, então diretor da USAID, em uma conferência ligada à Sociedade Internacional para o Desenvolvimento, em Washington, DC.

desenvolvimento de modernos sistemas de produção agrícola, buscou-se a maximização dos rendimentos dos cultivos, independentemente de suas condições ecológicas.

Para Porto Gonçalves, a Revolução Verde representou um conjunto de transformações nas relações de poder por meio da tecnologia, com forte caráter ideológico, que se impôs como um mecanismo de controle social e de despolitização do debate acerca da fome:

*“Pouco a pouco a ideia de que a fome e a miséria são um problema social, político e cultural vai sendo deslocada para o campo técnico-científico, como se esse estivesse à margem das relações sociais e de poder que se constituem, inclusive, por meio dele.”* (PORTO GONÇALVES, p. 227, 2013)

Dessa forma, justificou-se a utilização de agrotóxicos para exterminar ou afastar os predadores, de fertilizantes para melhorar a qualidade nutricional do solo, de maquinário para potencializar o plantio e a colheita e de sementes produzidas em laboratório por serem mais produtivas, já que eram preparadas para receber os insumos químicos, conhecidas como “variedades de alto rendimento” (VAR).

É importante destacar que essas variedades apresentam alto rendimento somente se forem utilizadas conjuntamente com fertilizantes químicos e irrigação. Se não estiverem dentro desse pacote tecnológico, o desempenho dessas sementes é inferior ao das variedades tradicionais (Shiva, 2003).

A própria ideia de alto rendimento ou mesmo de alta produtividade, já demonstra a ideologia por trás da Revolução Verde, pautada em uma lógica reducionista, na medida em que além do desempenho das sementes da Revolução Verde estar atrelado ao uso de insumos adicionais, a disseminação deste tipo de semente cria uma exclusão e uma indiferença quanto às potencialidades de cultivos não considerados como vendáveis no mercado (Benthien, 2012).

As sementes “milagrosas” da Revolução Verde (Shiva) foram selecionadas para aumentar a produção da parte comercializável das safras. Assim, a biomassa vegetal, por exemplo, de grande importância para os

cultivos tradicionais já que pode ser utilizada para forragem para os animais e fertilizante orgânico para os solos, é desprezada.

A autora Vandana Shiva destaca que a perda da biomassa não é considerada uma desvantagem dentro da lógica da Revolução Verde, justamente porque “os fertilizantes químicos eram vistos como um substituto completo para os adubos orgânicos, e a mecanização era vista como um substituto para a tração animal” (SHIVA, p. 63, 2003).

A perda da biomassa é um dos exemplos do aumento dos custos em insumos e também em impactos ecológicos. O diagrama a seguir, elaborado pela autora, ilustra essa situação (Fig. 1).



Fig. 1: Os custos relacionados a utilização de sementes VGR. Fonte: SHIVA, Vandana. Monoculturas da Mente: Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia. São Paulo. Gaia.

2005

A transformação da produção agrícola reflete o processo de mundialização do comércio de todos esses insumos. Assim, para serem capazes de competir com os preços do mercado a nível internacional, os

cultivos sofreram significativas mudanças. Ao invés de se voltarem para o abastecimento local, passaram a ser comandados pelo mercado mundial, dissociando a produção com o seu local de origem.

Além disso, os cultivos passaram por uma padronização ligada ao pacote tecnológico. A maioria dos sistemas agrícolas de larga escala apresenta uma composição mal estruturada dos componentes da propriedade rural, com quase nenhum vínculo ou relação de complementaridade entre as atividades agrícolas e entre solos, plantas e animais (Altieri, 2012).

Os cultivos padronizados apresentam grande instabilidade. São mais suscetíveis a pragas e doenças, já que a adoção de vastas monoculturas geneticamente homogêneas não possuem os mecanismos de defesa ecológica necessários, que são intrínsecos a agroecossistemas mais heterogêneos. Por exemplo, as práticas agrícolas modernas afetam negativamente os inimigos naturais dos insetos praga.<sup>2</sup> Além disso, os melhoristas selecionam as plantas visando a sua alta produtividade e acabam sacrificando sua resistência natural. Assim, os cultivos agrícolas modernos são altamente dependentes de agrotóxicos.

A difusão do pacote tecnológico da Revolução Verde marginalizou as agricultoras e os agricultores que não podiam arcar com os custos da aquisição de tecnologia e criou uma dependência tecnológica dos países mais pobres em relação aos ricos, exportadores de insumos agrícolas.

A tecnologia e a lógica de produção industrial adotadas no campo acarretam em uma transformação que ultrapassa os limites da técnica. O enfoque produtivista é responsável tanto pelo alto custo quanto pelo baixo preço ligado à superprodução, o que achata a renda dos agricultores.

Há um declínio dos rendimentos por hectare, ligado ao aumento nos gastos com insumos e sementes, que faz com que a única forma de compensação seja o aumento de área cultivada. Além disso, o endividamento de agricultores, com empréstimos bancários para bancar maquinário e insumos, favorece o estabelecimento de grandes propriedades e o desaparecimento dos pequenos agricultores.

---

<sup>2</sup> É importante destacar que a concepção de certos insetos como praga é fruto da lógica do modelo de produção instaurado a partir da Revolução Verde.

Assim, podemos dizer que a Revolução Verde representa um dos principais esforços para internacionalizar o processo de apropriação. De acordo com Veloso de Matos,

*“A Revolução Verde, através da difusão internacional das técnicas de pesquisa agrícola, marca uma maior homogeneização do processo de produção agrícola em torno de um conjunto compartilhado de práticas agronômicas e de insumos industriais genéricos.”* (MATOS, p. 2, 2010).

Dessa forma, os ciclos de nutrientes, energia, água e resíduos se tornaram mais abertos em contrapartida aos de um ecossistema natural (ALTIERI, 2012). Isso significa dizer que a produção é dependente de fatores externos a ela. Se antes, em um mesmo local estavam reunidas todas as condições necessárias a manutenção do sistema e ao ciclo dos nutrientes, agora, o agricultor tem que recorrer cada vez mais a insumos externos, como fertilizantes, agrotóxicos e a compra de sementes.

### 1.3. Sementes corporativas: a manipulação de germoplasma pelas multinacionais

A questão da produção de sementes e da consequente apropriação e manipulação de germoplasma pelos grandes conglomerados agroindustriais é cercada de uma densa cortina de fumaça estimulada, principalmente, pela desinformação promovida por uma mídia mundial que funciona como veículo para a aceitação social da imposição dos parâmetros de produção agrícola industrial.

A compreensão das sementes e do germoplasma como bem comum reflete a percepção da multiplicidade genética como fruto da diversidade cultural, que explicita a relação entre as comunidades e o meio ambiente em que vivem (Benthien, 2010).

Nesse sentido, tanto a semente como o germoplasma não podem ser considerados apenas como fonte de recursos genéticos, já que possuem relação direta com a cultura, a reprodução e o desenvolvimento social, cultural e agrícola de diversas comunidades.

Assim sendo, são encontrados na natureza e estão à disposição de todos, sendo compreendidos como bem de todos, ou bem comum. Contudo, é justamente a perversão dessa compreensão que possibilitou a apropriação privada de recursos genéticos de plantas, através do livre acesso ao germoplasma e possibilitou o absurdo que representa a privatização de recursos naturais.

A transferência e apropriação de germoplasma foi realizada como se o recurso genético não pertencesse a um contexto socioambiental, conferindo-o altíssimo valor no mercado internacional, protegido pelas leis de propriedade intelectual às espécies vegetais.

É através do mecanismo de patentes que as sementes são transformadas em propriedade privada. De acordo com Patricia Benthien,

*“À medida que não representa mais um recurso regenerativo e passa a ser apropriada, a semente deixa de simbolizar a autogestão dessas comunidades e sua diversidade cultural, assim como a agricultura perde seu significado de expressão da reunião de conhecimentos milenares.”*

(BENTHIEN, p. 35, 2010)

A internacionalização dos direitos de propriedade intelectual se consolidou como um mecanismo importante para a apropriação de recursos genéticos e da consolidação do modelo agroindustrial proposto pela Revolução Verde, que garante o monopólio dos grandes conglomerados agroindustriais.

Inicialmente criado para proteger invenções industriais, o sistema de patentes prevê a propriedade privada ao criador de determinada invenção, assegura os direitos do inventor e evita, supostamente, a exploração por terceiros de uma invenção sem permissão, autorizando a utilização em troca do pagamento de uma licença.

O que possibilitou o patenteamento da vida foi o advento da engenharia genética. Assim, pesquisadores que descobriam determinado gene em uma espécie vegetal podiam registrá-lo como patente para garantir o direito de exploração e manipulação do material genético. Houve, portanto, uma ruptura com a noção de organismo: a ciência não considerava mais o ser vivo e, sim os seus genes, substituindo a parte pelo todo.

Os países que tinham desenvolvimento tecnológico suficiente para fomentar a engenharia genética começaram a pressionar o mercado internacional para a regulamentação dos direitos de propriedade intelectual. No entanto, a apropriação do material genético foi feita sem nenhuma regulamentação, através da simples coleta de material genético que estava disponível.

As leis de propriedade intelectual foram sendo paulatinamente aprovadas em diversos países e representam

*“o modo através do qual se expressa em termos jurídicos a legalização e a legitimação de conversão do conhecimento produzido no passado, no presente e no futuro em riqueza apropriável e privatizada, regida pelas leis do mercado” (Santos apud Silva, p.12, 2010)*

Um relatório divulgado pelo Grupo ETC<sup>3</sup>, em março de 2013, alertava que 6 *Giants Gene* (Gigantes da Genética) transnacionais controlam as prioridades atuais e de direção futura das pesquisas da agricultura mundial. Syngenta, Bayer, BASF, Dow, Monsanto e DuPont controlam 59,8% de sementes comerciais, 76,1% de agroquímicos e pelo menos 76% de todo o investimento do setor privado nesse campo.

A pesquisa biotecnológica na agricultura é realizada diretamente pelos grandes conglomerados industriais ou por instituições públicas que são financiadas por eles. Assim, não há nenhuma transferência tecnológica para o país que está fornecendo material genético, perpetuando a condição de dependência em relação ao capital monopolista agroindustrial.

A transformação de sementes e germoplasma em mercadoria obedece à uma lógica de mercantilização da natureza, destituindo-os de seu significado original e reduzindo-os a mero valor virtual e informacional (Benthien, 2010).

Os países mais biodiversos e, portanto, que possuem maior variedade de germoplasma são aqueles que ocupam a periferia do capitalismo.

O processo conhecido como transferência de germoplasma envolve a extração de germoplasma de organismos desses países biodiversos e sua consequente captação pelos países industrializados e ricos. É importante

---

<sup>3</sup> Erosion, Technology and Concentration Group

ressaltar que essa transferência se dá na forma de um fluxo unidimensional que dificilmente traz uma compensação para o lugar de onde esse germoplasma é retirado.

A transferência de germoplasma, como já foi dito, faz parte de um processo de transformação de bem comum em propriedade privada, mediada por empresas transnacionais. As empresas que são responsáveis por essa transferência se apropriam do material genético para manipulá-lo e torná-lo mercadoria.

Enquanto 90% da biodiversidade encontra-se nos países “em desenvolvimento”, 95% de todas as patentes biológicas estão hoje concentradas nas mãos de atores dos países industrializados (Neil, 2003).

É interessante notar que esse processo acarreta indiretamente na erosão genética dos recursos biológicos dos países fornecedores já que processo de transferência está ligado paralelamente a disseminação de um modelo agrícola industrializado, adotado a partir da Revolução Verde. Tal modelo, pautado na utilização de monocultivos e produção em larga escala, concentrada em latifúndios, substitui os cultivos existentes por aqueles de interesse no mercado internacional e as variedades vegetais pelas “melhoradas” ou modificadas.

Na prática, isso significa que os países biodiversos forneceram material genético de graça aos cientistas dos países mais ricos e tem que pagar pelos frutos das pesquisas desenvolvidas por eles. Ou seja, o germoplasma é transferido como um bem comum e retorna modificado e transformado em propriedade privada, através de seu patenteamento pelos conglomerados agroindustriais.

Segundo, Patrícia Bentien, a semente natural (isto é, não manipulada ou alterada geneticamente em laboratório) é considerada em si uma barreira para a entrada do capital na agricultura, já que representa ao mesmo tempo o meio de produção (como matéria-prima) e o produto final (como grão).

Em contrapartida, a semente mercantilizada é ecologicamente incompleta e dissociada: não se regenera, embora, por definição, a semente seja um recurso regenerativo. Dessa maneira, os recursos genéticos, por meio da engenharia genética, passam de recursos renováveis a recursos não

renováveis. Além disso, muitas destas sementes não se reproduzem sozinhas, precisam da ajuda de outros insumos comprados. (Shiva, 2001, p. 75)

Nesse sentido, é interessante destacar que as sementes corporativas estão atreladas a um pacote tecnológico que reforça a hegemonia das indústrias sementeiras e, consequentemente, a transformação da vida em mercadoria.

A consolidação do mercado de sementes concretiza o monopólio de grandes conglomerados agroindustriais, que detém o poder sobre a produção e a distribuição das sementes. A imposição e disseminação do modelo agroindustrial implica na perda de autonomia de agricultoras e agricultores por todo o planeta, já que não só as sementes precisam ser adquiridas, mas também todo o pacote tecnológico que permite a sua manutenção.

Nesse sentido, Porto Gonçalves destaca que...

*“Com o monopólio das sementes (e do novo modo de produção do conhecimento a ele associado) a produção tende a se dissociar da reprodução e, assim, a segurança alimentar perseguida por cada agrupamento humano durante todo processo de hominização passa a depender de algumas poucas corporações que passam a deter uma posição privilegiada nas relações sociais e de poder que se configuram.”*  
*(Porto-Gonçalves, 2006, p. 87)*

As indústrias sementeiras se apropriaram de espécies que foram selecionadas ao longo de milhares de anos pela população de cada lugar e as transformaram em propriedade privada. Essa transformação, do que antes era um bem comum da humanidade, destituiu as sementes de seu significado histórico e social para transformá-las em amarras, que garantem e perpetuam a dependência das agricultoras e dos agricultores em relação aos grandes conglomerados agroindustriais.

A apropriação dessas espécies foi possibilitada em parte pelo desenvolvimento científico na área da engenharia genética, que teve inúmeros desdobramentos na agricultura, sendo o mais evidente deles é a manipulação das características das sementes. Com a engenharia genética, o agronegócio consegue aprisionar os cultivos e os cultivares à lógica de mercado. Assim, a

tecnologia promove a aceleração e também a artificialidade do que antes eram consideradas condições naturais.

Os experimentos com a definição e a seleção de genes e a posterior transferência desses genes de uma espécie à outra, possibilitaram que o homem pudesse inserir as características desejáveis às plantas que quisesse.

As sementes manipuladas e modificadas também chamadas de sementes corporativas, já que são propriedade de grandes conglomerados do agronegócio, estão sendo largamente implantadas e são responsáveis pela erosão genética dos principais cultivares da humanidade. Isso quer dizer que por terem genoma homogêneo e estarem associadas geralmente à monocultivos, perde-se muito da diversidade que as sementes crioulas antes proporcionavam e a cada geração esse problema fica mais grave.

É importante ressaltar o caráter ideológico que a biotecnologia carrega. A semente manipulada em laboratório é símbolo de um eficiente mecanismo de perpetuação de poder pautado no conhecimento científico. A base do mercado de biotecnologia está nos direitos de propriedade intelectual e nas patentes, que garantem a apropriação privada da vida e a formação de um oligopólio empresarial.

Tais empresas, através da biotecnologia, concentram diferentes atividades, dominando uma parcela significativa do mercado, já que concentram os setores que antes estavam separados, como o farmacêutico, o agroquímico e o biológico, de produção e venda de sementes e da indústria de alimentos (BENTHIEN, 2012).

Dentro do mercado biotecnológico a indústria sementeira sofreu mudanças significativas. Se no começo encarregava-se de reproduzir processos que ocorrem naturalmente ou que eram feitos pelas mulheres e pelos homens ao longo dos séculos, como a hibridização e o melhoramento genético, com o advento da biotecnologia, essa indústria passou a criar novas sementes, que nunca existiram de forma natural, e a transpor barreiras ao estabelecer um mercado transnacional.

#### 1. 4. Das sementes melhoradas à transgenia

As agricultoras e os agricultores ao longo de milhares de anos foram selecionando as melhores plantas para colher as sementes e fazer novas mudas, sempre entre a mesma espécie ou espécies semelhantes e envolvendo sempre cruzamento naturais. A esse processo foi dado o nome de melhoramento genético.

Com o desenvolvimento da tecnologia, alguns laboratórios passaram simular esse processo e criar sementes. Essas sementes no entanto, são de propriedade dos laboratórios e não necessariamente atendem à demanda local, já que estão inseridas em um processo de mundialização, que ignora as particularidades de cada lugar e estabelece um padrão de cultivo.

O mesmo ocorreu com as sementes híbridas. Por definição sementes híbridas são plantas resultantes do cruzamento de diferentes variedades ou raças sexualmente compatíveis. A hibridização pode ocorrer de forma natural, como é o caso do milho, por exemplo.

No entanto, a hibridização na agroindústria gera sementes com aparente uniformidade de suas características físicas, o que esconde um organismo que não é geneticamente estável. Assim sendo, as gerações seguintes dessa mesma população apresentam uma perda em suas características iniciais. Com isso, os agricultores não guardam tais sementes necessitando comprar novas a cada plantio.

Assim, através da reprodução de processos naturais em laboratório, retira-se das sementes uma característica inerente à elas: a de ser um recurso autoregenerativo.

A criação dessas sementes em laboratório foi atrelada a criação dos insumos agrícolas. Ou seja, o “melhoramento genético” e a hibridização feitos em laboratório, visavam selecionar as variedades que exibiam maior produtividade e resistência aos herbicidas, o que se aprofundou com a criação dos organismos transgênicos.

É importante, no entanto, discernir organismo geneticamente (OGM) modificado de transgenia. Estes dois termos têm sido amplamente utilizados, muitas vezes como sinônimos, no entanto existe uma sutil diferença entre eles. Todo transgênico é um OGM mas nem todo OGM é transgênico. Ambos são produzidos em laboratório e não ocorreriam de forma espontânea na natureza.

Os organismos geneticamente modificados são aqueles que sofreram modificações genéticas mas não receberam genes exógenos, ou seja, genes de outros organismos. Por exemplo, uma bactéria pode ser modificada para expressar mais vezes o gene que ela já possui sem receber material genético de outro organismo.

Podemos entender a transgenia como uma técnica que possibilita a introdução de um gene ou de um grupo de genes em um organismo. Esses genes podem ser de outra variedade, de outra espécie, de um outro gênero ou mesmo de outro reino.

A utilização de sementes transgênicas está atrelada a um pacote tecnológico que envolve a utilização de maquinários, agroquímicos e monocultura associada a grandes propriedades. As agricultoras e os agricultores ficam condenados a utilizar esse pacote tecnológico no momento em que adquirem a semente transgênica, justamente para garantir a sua produtividade, e são impedidos de utilizar outros métodos alternativos.

No caso da monocultura, por exemplo: os herbicidas, como o *RoundUp*, são de amplo espectro. Isso significa que ao serem aplicados, eliminarão toda a vegetação, exceto a cultura transgênica. Assim, espécies que oferecem elementos importantes para atrair ou manter inimigos naturais, bem como micro-habitats são suprimidas (Altieri, 2012).

A larga utilização da tecnologia transgênica na agricultura é a concretização da transformação dos cultivos de alimentos em cultivos de mercadorias, já que os transgênicos só fazem sentido dentro da lógica de produção comercial.

Por trás da justificativa científica do agronegócio de que os transgênicos são a solução para o aumento na produtividade reside a coerção, que concentra o poder nas mãos das agroindústrias, fere a soberania alimentar dos povos e se utiliza do pacote tecnológico como um dispositivo de controle.

Os cultivos transgênicos largamente comercializados em escala mundial visam atender ao lucro empresarial e não a demandas locais, muito menos ao combate à fome, principal argumento veiculado pelos desse tipo de cultivo.

As sementes transgênicas que aparecem no mercado hoje são divididas em quatro grupos: tolerantes à herbicidas (HT), resistentes a insetos (Bt), as que possuem ambas as características (HT+Bt) e tolerantes a vírus.

Há ainda, uma tecnologia transgênica conhecida como *terminator* ou semente suicida, desenvolvida pelas empresas Monsanto, DuPont, BASF e Syngenta, controla e/ou modifica o comportamento natural de uma planta. Seu funcionamento é baseado na esterilidade da segunda geração de sementes. Isso quer dizer que o agricultor não consegue utilizar os grãos gerados a partir das sementes que comprou, sendo obrigado a comprar novas sementes para a safra seguinte. A esterilização genética esvazia totalmente o conceito de soberania local, reforçando o poder da indústria corporativa de sementes no mercado global.

Na prática, a tecnologia *terminator* é um método de controle que vai além dos sistemas de propriedade intelectual e, portanto, o monopólio das grandes empresas e condena o agricultor à dependência dessas mesmas empresas.

Ainda, para Patrícia Benthién, diante dessa perspectiva,

*“As sementes Terminator representam a expressão da radicalização no processo de inserção do capital na agricultura, bem como de transformação no significado da semente, ao impossibilitar sua reprodução e multiplicação.”* (BENTHIEN, Patricia. P. 48, 2010)

A oposição pública a criação das sementes *Terminator* foi enorme e em 1999, Monsanto e AstraZeneca firmaram um compromisso de não comercializar esse tipo de semente. No entanto, as maiores empresas de agroquímicos são proprietários de patentes do tipo *Terminator* e podem tentar usá-la no futuro, com a justificativa traíçoeira de biossegurança.

Tal justificativa está baseada no argumento de que as sementes *Terminator* funcionariam como um mecanismo para conter o fluxo indesejado de genes de plantas geneticamente modificadas, já que se houver uma polinização cruzada entre essas sementes e plantas parentes da vizinhança, as sementes produzidas serão estéreis.

Outras tecnologias ligadas a *Terminator* também foram desenvolvidas, como é o caso das tecnologias *Traitor* ou Tecnologias de Restrição da Utilização Genética. Nesse caso, as sementes são modificadas para se desenvolverem somente mediante a aplicação de um determinado tipo de fertilizante ou agrotóxico, o qual a patente, misteriosamente, pertence a mesma

empresa que comercializa a semente. Essas tecnologias condenam o agricultor a dependência em relação aos grandes conglomerados agroindustriais e o torna refém de um mercado perverso.

Para Miguel Altieri,(2012) as culturas transgênicas promovem a degradação ecológica, social e política dos recursos naturais. De acordo com o autor, plantas cultivadas em culturas geneticamente homogêneas, como é o caso dos transgênicos, não possuem os mecanismos de defesa ecológica necessários para suportar os surtos de populações de pragas. Ou seja, a uniformidade das paisagens apresenta uma ameaça à diversidade genética já que a simplificação dos cultivos promove justamente a erosão genética.

A composição de paisagens naturais é resultado de uma complexa interação entre espécies vegetais, que envolve a competição entre essas espécies, o efeito dos herbívoros e dos predadores de sementes e interações com polinizadores, dispersores de sementes e mutualistas dos solos. A alteração de qualquer um desses fatores pela transferência de genes transgênicos pode ser desastroso.

Nesse sentido, M. Altieri (*op. cit*) destaca que não há um controle sobre a transferência dos genes transgênicos para outras espécies, já que pode ocorrer a propagação das características dos grãos geneticamente modificados para variedades locais, diluindo a sustentabilidade natural das espécies e afetando o equilíbrio ecológico dos insetos praga.

A transgenia se estabelece como o símbolo do enfoque produtivista promovido pela Revolução Verde. É a radicalização da apropriação privada da vida e da transformação do cultivo de alimentos em produção de mercadorias.

### 1.5. A formação de grandes oligopólios sementeiros e a mudança na dieta alimentar mundial

No processo de mercantilização da natureza, intensificado após a Revolução Verde, os hábitos alimentares de pessoas por todo o mundo se modificaram, de modo a criar um padrão de consumo global. Essa mudança é estimulada pela agricultura industrial, que pressupõe a homogeneidade de cultivos e a seleção de algumas espécies em detrimento de outras.

De acordo com Miguel Altieri (2012), atualmente, as paisagens agrícolas do mundo são compostas por 12 espécies de grãos, 23 espécies de hortaliças e 35 espécies de frutas e hortaliças. Isso significa que apenas 70 espécies ocupam cerca de 1,44 bilhões de hectares.

A alimentação está hoje no centro da crise contemporânea. A produção excessiva de abundância reflete a ideia de que a acumulação de valor na produção da economia não é voltada a satisfação de necessidades mas para uma espécie de perpetuação da produção pela produção. Isso significa dizer que a agricultura industrial moderna não está voltada para o abastecimento de alimentos e sim para a produção de valor.

Segundo Miranda,

*“Esta nova realidade, imposta aos alimentos por sua condição de mercadoria destinada a gerar lucros, determina passos e exige funcionalidades que contrariam necessidades fundamentais comuns a toda humanidade”* (MIRANDA, 2012, p. 25).

Segundo dados da FAO, entre os anos 2000 e 2008, foram produzidos alimentos suficientes para alimentar cerca de 12 bilhões de pessoas – lembrando que a população mundial ultrapassou recentemente a marca dos 7 bilhões. No entanto, todos os dias, cerca de 1,3 bilhão de comida é jogada no lixo.

A própria distribuição da agricultura comercial fomenta o desperdício, já que funciona através do que Vandana Shiva chama de “cadeias de longa distância”. Ou seja, os alimentos não são produzidos localmente: devem viajar de seu lugar de origem para o centro de consumo. Nessas viagens, muitas vezes entre continentes, há uma enorme perda porque os alimentos se estragam no caminho.

A natureza insustentável da produção capitalista, particularmente no campo agrícola, compromete as condições de reposição dos elementos naturais essenciais a produção, como é o caso da fecundidade do solo, por exemplo. Cada vez mais se eleva o uso de insumos químicos, o que acarreta em inúmeros danos ambientais, como a eutrofização.

É evidente que tal produção envolve uma alienação em relação ao produto, ao processo de produção e, por consequência, a natureza. A

agricultura moderna promove e é promovida por uma ruptura entre o ser humano e a natureza.

Na sociedade capitalista, a natureza foi reduzida a um meio para a obtenção de mercadorias, se tornando ela mesma uma mercadoria. Esse processo também é marcado pela dissociação entre agricultura e alimentação. Há um distanciamento entre as pessoas e seu alimento.

A questão alimentar, portanto, não pode ser vista como uma questão simplesmente técnica e, sim, como fruto das relações sócio-políticas e econômicas que se realizam no espaço.

O surgimento da agricultura e seu posterior desenvolvimento reflete a relação dos povos com o seu território. A medida em que o discurso econômico se impõem sobre todas as outras esferas, a agricultura é destituída de seu significado primordial: garantir a soberania alimentar do povo que a pratica.

As sementes são o primeiro elo da corrente alimentar. Assim, quem controla as sementes controla a disponibilidade de alimentos. Com a apropriação privada e oligopolista dos recursos vegetais genéticos, um grupo reduzido de empresas tem delimitado o tipo, o volume, a diversidade, a periodicidade e a qualidade dos alimentos oferecidos a população (Carvalho, 2003).

Isso ocorre pois essas empresas controlam não só as sementes mas também a oferta dos insumos que elas requerem, as matérias primas para a agroindústria e toda a cadeia de distribuição e abastecimento alimentar dos mercados consumidores através das redes de supermercado. Portanto, a tendência econômica é a consolidação de um padrão universal alimentar já que há um padrão nos tipos de alimentos ofertados aos consumidores de todo o mundo que ignora a história cultural de cada lugar.

A aceitação ideológica desse padrão é promovida principalmente através da intensa propaganda comercial nos meios de comunicação como parte também do estímulo direto e indireto da criação de um padrão de consumo homogêneo.

Paulatinamente, a cultura de diferentes povos foi dando lugar a uma cultura de massa e a alimentação faz parte desse processo. Pessoas do mundo inteiro se vestem da mesma maneira, escutam as mesmas músicas e comem os mesmos tipos de alimento. Assim, a transformação na alimentação

é reflexo também da transformação dos indivíduos em consumidores padronizados.

Se no início consumir produtos industrializados era um hábito da população urbana, rapidamente o mercado consumidor se expandiu, englobando o campo. A marginalização das populações tradicionais se dá em dois níveis: diretamente através da mudança na alimentação e, portanto, a negação da cultura local, e indiretamente a medida que esse modelo de consumo se estabelece.

A substituição de alimentos pelos produtos industrializados faz parte da imposição de um sistema agrícola capitalista moderno, pautado na privatização da natureza. A agroindústria que produz a comida industrializada é a mesma que induz a concentração fundiária, a substituição de sementes crioulas por variedades produzidas em laboratório, a universalização dos monocultivos e, que assim, fere a soberania alimentar dos povos.

Assim, a mudança na dieta alimentar e a adoção de sementes corporativas promovem a marginalização das populações tradicionais e a perda da identidade cultural, já que impossibilitam a reprodução do modo de vida dessas pessoas, seja pela expulsão delas pelo agronegócio, seja pela mudança em sua alimentação. De acordo com Horacio Martins de Carvalho, a tirania estabelecida pelo controle oligopolista das sementes e pela oferta de novos e variados produtos industrializados para o consumo alimentar alterou, de maneira substantiva, a estrutura e a organização da produção, assim como a dieta alimentar das populações tradicionais. Dessa maneira,

*“introduziu elementos novos na concepção de mundo dessas populações, em particular pela negação do tradicional em nome do moderno. Rompeu a multiculturalidade e esterilizou a diversidade de iniciativas” (MARTINS DE CARVALHO, 2003, p. 100).*

Nesse sentido, a modernização excludente ditada pela lógica neoliberal monopolista, trouxe a imposição do mercado capitalista de “commodities” e rompeu com valores e com comportamentos que configuravam os jeitos de ser e de viver de populações tradicionais do mundo todo.

A substituição da semente crioula nativa (semente crioula) resultou na substituição da maneira tradicional de diferentes povos de produzir. Ainda, de

acordo com Martins de Carvalho, a alteração na matriz de produção afetou as práticas agrícolas e as de criação, a natureza dos insumos utilizados para a produção, a diversificação de cultivos e criações e as suas relações com o mercado, com a natureza e com a saúde das pessoas.

## **II. Sementes Crioulas e Soberania Alimentar**

### **2.1. Soberania alimentar X Segurança alimentar: conceitos e perspectivas**

A alimentação foi institucionalizada como um direito humano fundamental a partir da sua inclusão na Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948. No período pós-Segunda Guerra Mundial, com a Europa devastada e sem condições de produzir seu próprio alimento, a questão da segurança alimentar aparece como um problema de disponibilidade de alimentos. Ou seja, relacionado estreitamente a produção agrícola. Esse é o discurso que prevalece durante décadas, que reduz a segurança alimentar a um problema técnico e relaciona o problema da fome a insuficiência da produção de alimentos.

Assim, foram lançados programas de exportação de excedentes dos países mais ricos e experimentos na tentativa de aumentar a produtividade dos cultivos através da manipulação das sementes em laboratórios e da adoção de um pacote tecnológico (maquinário, fertilizantes e agrotóxicos) – processo teve sua expressão máxima na chamada Revolução Verde<sup>4</sup>.

Como já discutido no capítulo 1, as estratégias pautadas nesse modelo trouxeram terríveis consequências sociais, ambientais e econômicas , o que fomentou a reformulação do conceito de segurança alimentar em nível internacional.

Na Conferência Mundial de Alimentação, em 1974, foi estabelecido que para garantir a segurança alimentar da população não era necessário somente o aumento na produção de alimentos mas também a construção de uma política de armazenamento estratégico e oferta desses alimentos, garantindo a regularidade no abastecimento.

Não foi questionado no entanto, o modelo de produção agrícola da Revolução Verde, que apesar de comprovadamente gerar impactos desastrosos, foi mantido e expandido durante toda a década de 1980,

---

<sup>4</sup> Vale destacar que a ideologia por trás da Revolução Verde não era a de otimização da produção de alimentos para suprir as necessidades da população mundial e sim a de otimização do lucro capitalista das grandes empresas por trás do fornecimento do pacote tecnológico.

estimulando o aumento da produtividade. Mesmo assim, os quadros de fome no mundo inteiro se agravavam cada vez mais.

As organizações internacionais, atentas aos índices da fome e da pobreza mundial, se encontram em Roma, em 1992, na Conferência Internacional de Nutrição, mediada pela FAO e pela OMS. Mais uma vez, o conceito de segurança alimentar é revisto, na tentativa de aperfeiçoar as diretrizes dos governos de diferentes países para a erradicação da fome.

A partir das diretrizes dessa conferência, o conceito de segurança alimentar passou a ser relacionado com a garantia de acesso físico e econômico de todos - e de forma permanente - a quantidades suficientes de alimentos. Houve, portanto, o reconhecimento de que uma das principais causas para a insegurança alimentar da população era a falta de garantia de acesso físico e econômico aos alimentos, em decorrência da pobreza e da falta de acesso aos recursos necessários para a aquisição de alimentos, principalmente acesso à renda e à terra.

Além disso, também se agregou o aspecto nutricional e sanitário ao conceito, que passa a ser denominado Segurança Alimentar e Nutricional (SAN): acesso a alimentos seguros (não contaminados química ou biologicamente) e de qualidade, e se apoia em três pilares: quantidade, qualidade e regularidade.

Os acordos internacionais e a legislação interna dos países que participam dos fóruns mundiais de combate a fome são elaborados de forma a preservar esses pilares como um caminho para o estabelecimento da SAN.

A normatização da Segurança Alimentar e Nutricional, no entanto, não questiona a ideologia que está por trás da produção de alimentos atualmente. Pelo contrário, garante legalmente a expansão de um modelo agrícola incapaz de alimentar a todos e de oferecer alimentos saudáveis, já que a normatização e a padronização que subordinam a produção de alimentos são orientadas essencialmente para perpetuar os mecanismos de controle de mercado.

Durante a década de 1990, a noção de Segurança Alimentar e Nutricional guiou a elaboração das normas internacionais e das políticas públicas de diversos países. No entanto, nessa mesma década se estabeleceu a hegemonia do neoliberalismo e também foi criada a Organização Mundial do Comércio (OMC).

Esses dois fatores, de acordo com Stedile

“[...] ajustaram a definição de segurança alimentar tentando assegurar esse direito à alimentação através da liberalização do comércio de alimentos, abrindo caminho para fazer da alimentação um grande e lucrativo negócio (para as empresas transnacionais, para a indústria química, para o fast food, entre outras).” (STEDILE, 2010, p. 9)

Mesmo assim, o estabelecimento da Segurança Alimentar e Nutricional é um marco importante já que institucionaliza políticas públicas de combate à fome, tornando-o uma obrigação dos governos, visto que o acesso a alimentos é considerado um direito humano.

O conceito de Soberania Alimentar, por sua vez, carrega em seu bojo uma visão mais complexa da questão alimentar e da busca pela autonomia dos povos. Nasceu da discordância dos movimentos sociais em relação às das políticas agrícolas neoliberais impostas aos governos do mundo inteiro através de organismos internacionais, como a OMC e o Banco Mundial.

A garantia da soberania alimentar passa pela garantia do acesso a alimentos durante o ano todo, todos os anos. Esse acesso deve ser mediado pelos próprios indivíduos, que controlam a produção de sua comida, plantando alimentos que estão adequados ao bioma onde vivem e que atendam às necessidades nutricionais e aos hábitos alimentares das pessoas.

De acordo com Vankunkelsven,

*“Soberania alimentar é o direito dos indivíduos, das comunidades, dos povos e dos países de definir as políticas próprias da agricultura, do trabalho, da pesca, do alimento e da terra. São políticas públicas ecológicas, sociais, econômicas e culturais, adaptadas ao contexto único de cada país. Inclui o direito real ao alimento e à produção do alimento, o que significa que todo mundo tem o direito ao alimento seguro, nutritivo e adaptado à sua cultura e aos recursos para produção de comida; à possibilidade de sustentar-se e sustentar as suas sociedades”* (VANKRUNKELSVEN, 2006, p. 1)

A Soberania Alimentar só pode ser alcançada através da autonomia em relação ao cultivo de alimentos. Ou seja, se constrói a partir da soberania popular e do empoderamento das comunidades locais. Portanto, representa uma ruptura em relação à organização dos mercados agrícolas, notadamente controlados por empresas transnacionais e impulsionada por governos neoliberais.

Na conferência final do Fórum Mundial sobre Soberania Alimentar, realizado em Havana – Cuba no ano de 2001, a Via Campesina declarou que:

*“A soberania alimentar é o direito dos povos de definir suas próprias políticas e estratégias sustentáveis de produção, distribuição e consumo de alimentos que garantam o direito à alimentação para toda a população, com base na pequena e média produção, respeitando as próprias culturas e a diversidade de modos camponeses, pesqueiros e indígenas de produção agropecuária, de comercialização e de gestão dos espaços rurais, nos quais a mulher desempenha um papel fundamental. A soberania alimentar favorece a soberania econômica, política e cultural dos povos. Defender a soberania alimentar é reconhecer uma agricultura com camponeses, indígenas e comunidades pesqueiras, vinculadas ao território; prioritariamente orientada a satisfação das necessidades dos mercados locais e nacionais”.*

O conceito de Soberania Alimentar abarca, portanto, um amplo conjunto de relações e afirma o direito dos povos de definir sua política agrária e alimentar com o objetivo de garantir o abastecimento da população, preservando o meio ambiente. Além disso, valoriza a preservação da cultura e dos hábitos alimentares dos povos e reconhece a importância do território para tal preservação. É um conceito que nasce de uma criação coletiva, fruto da articulação de movimentos sociais do mundo todo.

## 2.2. Soberania Alimentar e Agricultura Familiar

Com a expansão do agronegócio houve um processo global de concentração fundiária. É através do uso indiscriminado dos recursos naturais

e da marginalização da população rural que o agronegócio se mantém como uma das atividades mais lucrativas na atualidade.

O agronegócio não garante, no entanto, a soberania alimentar já que está focado na produção de *commodities* para a venda no mercado internacional. Ou seja, substitui o sistema agrícola local por um modelo agroindustrial altamente dependente de insumos químicos, geralmente ligado a monocultura e que não é capaz de alimentar quem o cultiva. Segundo Vandana Shiva:

*“O comércio globalizado em torno da agricultura parou de vender alimentos, e começou a se concentrar nas mercadorias (commodities). O pressuposto é que essas commodities vão de alguma forma misteriosa alimentar as pessoas, mas elas misteriosamente desaparecem dentro dos tanques de carros, e misteriosamente desaparecem em propriedades mecanizadas. Noventa por cento das commodities, particularmente milho e soja, não fazem parte do sistema alimentar, e mesmo se elas tivessem, não valeria a pena comê-las, porque ou elas estão carregadas de químicos, ou geneticamente modificadas, são nutricionalmente vazias.” (SHIVA, 2013<sup>5</sup>)*

Cada vez mais os indivíduos são transformados em consumidores, com pouca ou nenhuma autonomia sobre os alimentos que ingerem. Como consumidores, tem o acesso a esses alimentos controlado por grandes conglomerados industriais.

A própria base produtiva do sistema é geradora de insegurança alimentar através da “disponibilização de acesso amplo a alimentos de baixo valor nutritivo, impondo um padrão alimentar precário, monótono do ponto de vista da qualidade dos alimentos” (MIRANDA, 2012, p. 28).

Mais do que isso, revela uma proposta tecnológica insegura, na medida em que a matriz tecnológica expande a oferta e reduz os preços dos alimentos, manipulando a sua condição natural de forma a expandir a sua vida útil. Na prática, quanto mais cresce o agronegócio mais faltam alimentos para os

---

<sup>5</sup> Arquivo pessoal em audiovisual, entrevista concedida à autora no III Encontro Internacional de Agroecologia, Botucatu, 2013.

povos. Em muitas partes do mundo assistimos governos levando cestas básicas às populações rurais que outrora eram auto-suficientes em alimentos.

Ainda, segundo Jean Marc von der Weid

*“O modelo agroquímico, ultra-mecanizado e irrigado, e que trouxe grandes aumentos na produção mundial de alimentos, já chegou ao limite também, com rendimentos decrescentes para a maioria dos cereais da “Revolução Verde”. Como aquele modelo foi aplicado nas terras de maior qualidade e como ele já empregou mais insumos do que poderia usar de maneira lucrativa, as perspectivas para um aumento de produção com base nessa agricultura “moderna” são fracas.”* (VON DER WEID, p. 59, 2005)

Em contraposição aos latifúndios monocultores de *commodities* do agronegócio, está a pequena propriedade de agricultura familiar, comumente considerada atrasada e menos produtiva.

O conceito de agricultura familiar tem sido alvo de debate nos últimos anos. Perante a Lei nº 11.326 de julho de 2006, o agricultor familiar é aquele que desenvolve atividades econômicas no meio rural numa propriedade rural não maior que 4 módulos fiscais<sup>6</sup>. Além disso, utiliza predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas de propriedade e possui a maior parte da renda familiar proveniente das atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural.

No entanto, a discussão acadêmica traz o embate entre diferentes autores acerca do conceito, com significados próprios a cada contexto histórico-espacial. Em diferentes abordagens, o agricultor familiar é identificado como camponês, pequeno produtor ou agricultor de subsistência. Cada uma dessas categorias revela concepções ideológicas e políticas distintas. De maneira geral, a noção de agricultura familiar é contraposta à de agricultura patronal, monoculturas de escala ou a agricultura de *commodities* do agronegócio.

---

<sup>6</sup> Módulo fiscal é um conceito introduzido pela Lei n. 6746/79. Trata-se de uma unidade de medida de área expressa em hectares fixada diferentemente para cada município, uma vez que leva em conta as particularidades locais e corresponde à área mínima necessária a uma propriedade rural para que sua exploração seja economicamente viável.

A agricultura familiar reúne saberes e práticas culturais em que a gestão da propriedade é feita pelos agricultores. A família comanda o processo produtivo e realiza a maior parte das atividades, que podem ser parcialmente complementadas pelo trabalho assalariado. Para Lamarche,

*“A exploração familiar, tal como a concebemos corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família. A interdependência desses três fatores no funcionamento da exploração engendra necessariamente noções mais abstratas e complexas, tais como a transmissão do patrimônio e a reprodução da exploração.”* (LAMARCHE, p. 15, 1993)

Um olhar mais atento revela que as pequenas propriedades são mais produtivas que as grandes propriedades, se considerada a produção total em vez da produção de uma só colheita. Isso porque as pequenas explorações geralmente estão baseadas em sistemas de cultivo múltiplos e tradicionais.

De acordo com estimativas da FAO, das 2,5 bilhões de pessoas no mundo em desenvolvimento que dependem diretamente do setor de agricultura e alimentos, 1,5 bilhão vivem e trabalham em estabelecimentos familiares.

No Brasil, segundo dados do MAPA, a agricultura familiar representa eixo central na produção de alimentos e no emprego rural. Compreende 4,3 milhões de unidades produtivas (84% do total de unidades) e 14 milhões de pessoas ocupadas, o que representa em torno de 74% das ocupações no campo. Além disso, é responsável pela produção de alguns dos produtos mais importantes da alimentação: feijão (70%), leite (54% do bovino), mandioca (84%), milho (49%), aves e ovos (40%) e suínos (58%).

Para Miguel Altieri,

*“Estes sistemas de agricultura diversificados nos quais o agricultor em pequena escala produz grãos, frutas, verduras, feno e produtos para animais no mesmo campo, dão uma produção total maior que as monoculturas como o milho cultivado em grande escala. Uma grande exploração agrícola pode produzir mais milho por hectare que uma pequena na qual o milho se cultiva como parte de uma policultura que também inclui feijão, abóbora, batatas e feno. Mas, a produtividade da*

*policultura em termos de produtos colhidos por unidade de área é mais alta que sob uma monocultura com o mesmo nível de manejo.”*  
*(ALTIERI, p. 25, 2010)*

As pequenas propriedades apresentam uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis, fazendo um uso mais intensivo de menos recursos, e assim gerando uma dependência menor de insumos externos, conservando a agrobiodiversidade e promovendo a estabilidade.

É importante ressaltar ainda que nessas propriedades, a utilização de sementes pelos agricultores pode ser analisada a partir de dois sistemas diferentes: o formal e o local. Esses sistemas não estão fechados em si: na prática, os agricultores utilizam as sementes do chamado setor formal bem como as do sistema local.

### 2.3. A importância das sementes crioulas para a conquista da Soberania Alimentar

O surgimento da agricultura significou uma mudança radical na vida dos seres humanos. O cultivo de plantas e a criação de animais, por eles mesmos domesticados, introduzidos e multiplicados, em todos os tipos de ambiente, transformou, os ecossistemas *naturais* originais em ecossistemas *cultivados*, artificializados e explorados por seus cuidados (Mazoyer e Roudart, 2010).

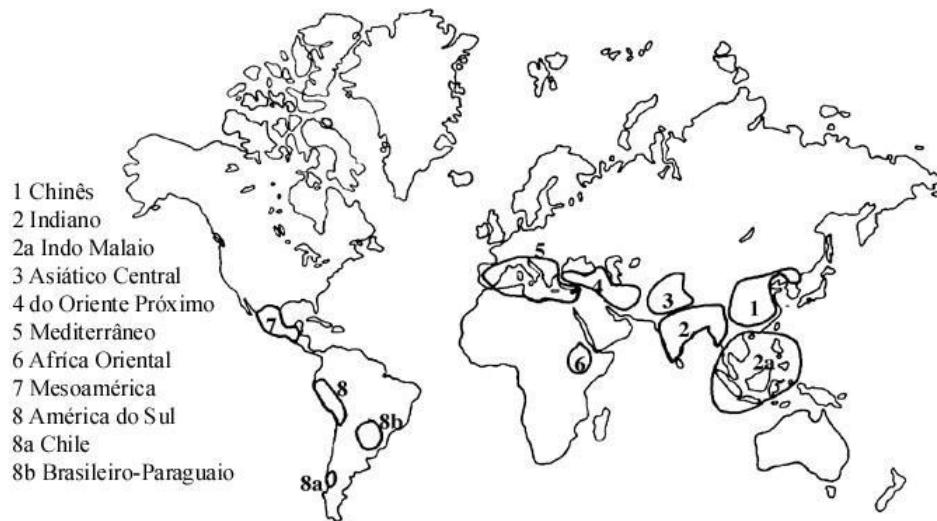
Essa mudança colocou a humanidade no centro da transformação da ecosfera. Permitiu a sedentarização das mulheres e dos homens e o aumento significativo da população, estabelecendo as bases para o que viria se tornar a civilização moderna.

É imprescindível destacar a importância feminina para o desenvolvimento da agricultura. É provável que tenham sido as mulheres que primeiro enterraram sementes no solo e iniciaram a domesticação dos animais jovens. Foram as mulheres que começaram a perceber a capacidade de germinação e, a partir disso, a possibilidade de reunir os recursos para a alimentação.

As plantas cultivadas originaram-se a partir de ancestrais nativos em locais hoje conhecidos como "centros de origem" - áreas geográficas

específicas e mais ou menos restritas onde as espécies surgiram evolutivamente.

No início do século XX, Nikolai Vavilov (1926) propôs que haveriam oito Centros de Origem no planeta: Chinês, Indiano (com a subdivisão Indo-Malaio), Asiático Central, Oriente Próximo, Mediterrâneo, África Oriental, Mesoamérica e América do Sul (com as subdivisões Chile e Brasileiro-Paraguai), como pode ser observado na figura 2. Outros pesquisadores da biogeografia propõe outros modelos baseados nos estudos de fósseis e da genética. Mas este autor foca os centros de origens das espécies que predominam na cultura alimentar mundial.



**Centros de Origem de Vavilov**

Fig. 2: Centros de Origem de Vavilov. Fonte:

<http://www.bespa.agrarias.ufpr.br/images/vavilov.jpg> acessado em 08/05/2014.

Para Vavilov, assim como outros biogeógrafos, os centros de origem são os lugares onde existe a maior diversidade genética das espécies cultivadas. Alguns autores ponderaram que tais centros não necessariamente são os centros de origem das espécies e sim locais onde as condições geográficas para a preservação da variabilidade natural foram mais favoráveis.

Desde o início do desenvolvimento da agricultura, a base alimentar das diferentes civilizações foi sendo modificada de acordo com o tipo de agricultura desenvolvida localmente, que variava conforme a evolução das condições

ecológicas e características culturais dos grupamentos humanos nas diferentes regiões do mundo (Mazoyer & Roudart, 1998).

Nesse processo de adaptação seleção ao longo de milhares de anos, foram criadas espécies agrícolas que não existiam em forma comestível, como o milho, a mandioca, o tomate, entre tantos outros cultivos alimentares.

As sementes que resultam desse sistema de cultivo são chamadas de sementes crioulas.

De acordo com Londres (2012) as sementes crioulas<sup>7</sup> são aquelas conservadas, selecionadas e manejadas por agricultores familiares, quilombolas, indígenas e outros povos tradicionais. Encontram-se em permanente processo de seleção artificial evolutiva e adaptativa às condições ambientais e sistemas de cultivo, influenciada pelas práticas sociais de troca e intercâmbio de material genético próprias das comunidades rurais de todo o planeta.

Nesse sentido, Vandana Shiva destaca que

*“A semente é o primeiro elo da cadeia alimentar e incorpora milênios de evolução e milhares de anos de melhoramento realizado por agricultores, bem como a cultura de guardar e compartilhar livremente os materiais genéticos. É a expressão da inteligência da terra e da inteligência de comunidades agrícolas ao longo dos séculos.”* (SHIVA, p. 76, 2005)

A manutenção das sementes e a preservação da sua diversidade permitem assegurar a abundância e a variedade de alimentos em cada localidade, garantindo uma alimentação adequada e saudável. A cada colheita são selecionadas as sementes que melhor cumprem seus objetivos para serem replantadas, multiplicadas, cruzadas de forma a desenvolver cultivares locais como base de recursos para a população.

---

<sup>7</sup> Cabe ressaltar que o conceito de semente crioula é um termo que não se reduz somente as sementes em si propriamente ditas, mas também pode se referir incluir outras partes das plantas cultiváveis, tais como a tubérculos (batata, cará, mandioca etc.) entre outros alimentos conhecidos domesticados tradicionalmente pelas populações

A diversidade genética intraespecífica que as sementes crioulas carregam é a chave para a estabilidade produtiva. Tais sementes apresentam uma resistência maior a pragas já que possuem mais mecanismos de defesa do que as sementes simplificadas geneticamente produzidas em laboratórios.

Além disso, a diversidade genética intraespecífica aumenta a resistência contra doenças que atacam certas variedades de cultivo e possibilitam que os agricultores explorem diferentes microclimas e obtenham múltiplos usos nutritivos ou outros da variação genética das espécies. Essas espécies estão adaptadas as conjunturas ambientais diversas, apresentando maior resiliência ecológica.

Ainda de acordo com Almeida *apud* Londres:

*“onde os sistemas são mais biodiversos é onde encontramos maior estabilidade produtiva, maior resiliência ecológica e maiores condições de responder a conjunturas econômicas e ambientais adversas”* (ALMEIDA; JANTARA; PETERSEN, 2008, p. 279).

As sementes crioulas e seus múltiplos usos nascem de sistemas agrícolas tradicionais que revelam uma complexidade não só de recursos genéticos mas de toda uma gama de relações e interações ecológicas e fazem parte de agroecossistemas tradicionais que, por sua vez, são resultado de um complexo processo de evolução conjunta de sistemas naturais e sociais, que resultou em engenhosas estratégias de apropriação de ecossistemas.

O manejo de uma grande diversidade de variedades é tradicionalmente feito concomitantemente com uma grande diversidade de práticas de cultivos na busca pela melhor maneira de atender as determinadas demandas: resistência à seca, a chuva, às pragas, usos medicinais, consumo fresco, consumo a longo prazo e etc.

As formas de agriculturas observáveis variam conforme o lugar, podendo ser classificadas em gêneros completamente diferentes - rizicultura irrigada, pastoreio, cultivos associados, arboricultura. Essas formas, no entanto, não são estáticas. Na mesma região podem se suceder diferentes formas, que refletem a adaptação dos cultivos as condições da região. Portanto, a agricultura se apresenta como um conjunto de formas locais variáveis no espaço e no tempo (Mazoyer e Roudart, 1998).

Nesse sentido, Porto-Gonçalves destaca que ...

*"Um dos maiores patrimônios de que a humanidade dispõe é a diversidade de cultivares forjados nos mais diferentes nichos, adaptados à seca, e à umidade, a altitudes mais diversas, assim como soluções para manter, pela cultura (conhecimento técnico, mítico e religioso), o equilíbrio das espécies eleitas, selecionadas e cultivadas"* (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 211).

A diversidade biológica e a diversidade cultural alimentam-se mutuamente. Não é por coincidência que as regiões mais biodiversas são aquelas que apresentam também maior diversidade cultural. Existe um processo contínuo e recíproco de interação entre ambas, bem como de interação entre a diversidade agrícola e cultivada e a diversidade silvestre.

De acordo com Longhi,

*"[...] esta relação que se deu historicamente entre a biodiversidade e as pessoas fez com que a cultura dos povos fosse diretamente influenciada pela diversidade nativa ou manejada do ambiente onde está inserida. Muitas espécies passaram ao longo dos anos por processos de seleção pelas comunidades tradicionais, principalmente a partir das necessidades que tinham as comunidades."* (LONGHI, 2008, p.3)

Um dos impactos mais visíveis da adoção do modelo agroindustrial é justamente a simplificação e homogeneização dos agroecossistemas e da agrobiodiversidade. Com a perda dessa diversidade, os sistemas de produção estão se tornando cada vez mais vulneráveis, o que os leva a uma dependência crescente de insumos externos. Assim os agricultores se tornam cada vez mais dependentes de empresas produtoras de sementes e insumos, tornando-se mais pobres e frágeis. Essa dependência atende aos interesses das empresas pois garante uma demanda continua.

Neste contexto, Maria Rita Reis destaca que o resgate das sementes crioulas, valorização de espécies nativas e o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, policultivos diversificados e o reconhecimento da importância dos quintais domésticos são peças-chaves para a promoção de uma agricultura

ecológica onde a diversidade é que garante a sustentabilidade ambiental, sociocultural e econômica dos povos (REIS, 2012).

Com o resgate das sementes crioulas, os agricultores têm maior capacidade de adaptação a ambientes biofísicos em mudança, e de produção de colheitas relativamente estáveis com o mínimo de recursos externos, mantendo, ao mesmo tempo, a segurança alimentar para suas comunidades.

Sistemas agrícolas diversificados e materiais genéticos que conferem altos índices de tolerância a alteração de condições sociais, econômicas e ambientais são extremamente valiosos para os agricultores pobres, na medida em que os sistemas diversificados amortecem as variações naturais ou induzidas pelo homem nas condições de produção (ALTIERI, 1995).

A soberania alimentar depende da independência do produtor em relação as sementes de forma que ele seja capaz de se livrar da dependência das sementes vendidas pelas multinacionais. O manejo local de sementes aparece como estratégia de conservação dos recursos genéticos e de garantia de efetivação do direito à alimentação, através da conservação da agrobiodiversidade.

As comunidades agrícolas tradicionais, portanto, aparecem não só como mantenedoras da biodiversidade natural – pois utilizam técnicas de baixo impacto – mas também como guardiãs dessa biodiversidade, garantindo a variabilidade genética vegetal através da preservação, multiplicação e criação de sementes.

### **III. As diferentes estratégias para conservação da agrobiodiversidade**

#### **3.1. Agrobiodiversidade como direito dos agricultores**

A questão da conservação da biodiversidade envolve não só o reconhecimento por parte da comunidade científica e de segmentos da sociedade de sua importância, mas também o valor econômico que a diversidade de espécies ganhou no cenário mundial (Reis, 2012).

O avanço tecnológico, principalmente através do “melhoramento” genético e da biotecnologia, fez despertar o interesse de empresas e pesquisadores pela biodiversidade. Com isso, começaram a surgir as primeiras tentativas efetivas de regulamentação e preservação da diversidade, sempre pautadas pelo interesse comercial nas espécies.

No cenário mundial, muitas vezes a questão da preservação da biodiversidade aparece relacionada exclusivamente ao valor que os recursos naturais possuem no mercado internacional. Ainda, de acordo com Reis:

*“Nessa perspectiva, a atribuição de valores monetários nos mercados atuais ou hipotéticos para os recursos naturais e serviços ecossistêmicos é considerada o elemento-chave para a conservação, e os contratos de bioprospecção e a repartição de benefícios são vistos como suficientes para garantir justiça nas relações entre a indústria de biotecnologia e os provedores de recursos genéticos.” (REIS, p. 92, 2012).*

A imposição de direitos de propriedade intelectual é um claro exemplo disso. Diversas empresas transnacionais começaram a patentear sementes, plantas e produtos produzidos a partir delas. Formaram-se grandes conglomerados agroindustriais, que controlam todas as etapas da cadeia produtiva e também da distribuição, desde a semente até o produto final.

Concomitantemente a esse processo, a criação de normas legais que visavam regulamentar a utilização da biodiversidade e garantir sua preservação, caminhou muitas vezes, mais no sentido de assegurar o

monopólio desses grandes conglomerados do que de garantir a conservação da diversidade de espécies.

Tal cenário trouxe sérios impactos na vida de agricultoras e agricultores pelo mundo. Não só a pressão sobre os territórios aumentou, com a crescente expansão das monoculturas, como também foram perdidos conhecimentos sobre as práticas tradicionais de manejo e, com elas, diversas espécies.

Na contramão desse processo, diversas comunidades locais e movimentos sociais buscam lutar contra a visão do poder hegemônico e conquistar condições de vida mais justas e amplas para a população.

Nesse contexto, a perda de diversidade genética intraespecífica das espécies passa a ser inserida em um cenário mais amplo de crítica ao modelo de produção e apropriação da natureza bem como de crítica aos sistemas agrícolas modernos, oriundos do modelo da Revolução Verde.

Assim, o conceito de agrobiodiversidade – essencialmente um produto da intervenção da humanidade sobre os ecossistemas - emerge como um ponto central do debate acerca da conservação.

De acordo com Santilli *apud* Londres,

*“A agrobiodiversidade é essencialmente um produto da intervenção do homem sobre os ecossistemas: de sua inventividade e criatividade na interação com o ambiente natural. Os processos culturais, os conhecimentos, práticas e inovações agrícolas, desenvolvidos e compartilhados pelos agricultores, são um componente-chave da agrobiodiversidade”* (SANTILLI, 2009, p. 94 *apud* LONDRES, 2012, p. 20).

Portanto, a agrobiodiversidade está ligada a seleção vegetal genética – natural e artificial. As práticas agrícolas e o manejo da biodiversidade visam ajustar e combinar as necessidades dos indivíduos ao ambiente em que eles estão inseridos.

A agrobiodiversidade é resultado dos conhecimentos, inovações, práticas de manejo e técnicas agrícolas. Assim sendo, incorpora a diversidade humana e cultural a biodiversidade. É fundamental, portanto, reconhecer o papel dos agricultores na conservação da diversidade genética das plantas.

Para Emperaire e Santilli:

*“O conhecimento tradicional associado à planta domesticada e selecionada pelas comunidades locais se expressa na própria existência do objeto biológico, a planta. Sem o saber agronômico das comunidades locais, suas técnicas e experimentos de seleção e conservação, esses objetos não existiriam, quer se trate de plantas alimentares, medicinais, ornamentais e outras categorias de uso. A diversidade agrícola é por si expressão e materialização de saberes tradicionais”* (EMPERAIRE e SANTILLI, p., 2001).

A conservação da agrobiodiversidade necessariamente deve estar atrelada a proteção dos conhecimentos tradicionais associados a ela. Nesse sentido, nas últimas décadas diversas propostas surgiram baseadas em dois enfoques diferentes.

Um dos modelos sugeridos está centrado na criação de um regime *sui generis* de propriedade intelectual. Através do estabelecimento da propriedade intelectual, os agricultores seriam beneficiados por sua contribuição para a conservação da agrobiodiversidade e terceiros seriam impedidos de se apropriar indevidamente de variedades e saberes agrícolas tradicionais.

Dessa maneira, os agricultores teriam seus direitos de propriedade intelectual sobre as variedades de plantas que desenvolveram, semelhantemente ao das variedades comerciais e as comunidades locais seriam beneficiadas com o recebimento de royalties por suas variedades.

A implementação de um regime *sui generis* de propriedade intelectual levanta inúmeras questões. O sistema de propriedade intelectual está baseado no estabelecimento de monopólio, o que acabaria por desestimular o intercâmbio e a circulação de recursos e saberes agrícolas, prejudicando as bases dos sistemas agrícolas locais e tradicionais (Santilli, 2001).

Ainda, de acordo com Reis (2012), a lógica subjacente aos direitos de propriedade intelectual é justamente obscurecer a realidade da produção social do conhecimento para submeter os produtos desse processo a mecanismos de apropriação privada.

O regime de propriedade intelectual nega o caráter coletivo e cumulativo das inovações produzidas pelos agricultores de modo transgeracional. Os

conhecimentos que permitem a geração de novas variedades são fruto de uma construção coletiva e dificilmente se consegue identificar a origem precisa e a comunidade responsável por criar determinada variedade e seu manejo (Reis, 2012).

A agrobiodiversidade é gerada e conservada através de um complexo sistema de manejo local das espécies, mas também por meio de intercâmbios realizados pelas comunidades. Com o estabelecimento de direitos de propriedade intelectual, os agricultores estariam excluindo-se uns aos outros, com a criação de direitos exclusivos.

Nesse sentido, Santilli destaca que os direitos de propriedade intelectual trariam um impacto negativo sobre os sistemas agrícolas locais e sobre os processos biológicos, sociais e culturais que geram a agrobiodiversidade.

Ainda, para Reis, a lógica da propriedade intelectual é incompatível com os sistemas locais de produção de sementes, baseado em princípios de cooperação e reciprocidade e não na lógica mercantil.

*“A submissão dos sistemas locais à mesma lógica que rege a produção de sementes proprietárias alteraria práticas como o livre intercâmbio e o compartilhamento de saberes que garantem não apenas a geração de mais diversidade genética, como constituem as estruturas principais dos sistemas de produção de sementes locais.”* (REIS, p. 208, 2012).

Uma outra abordagem está baseada no estabelecimento de regimes bilaterais de acesso e repartição de benefícios - nos moldes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) - de tal maneira que o acesso aos recursos fitogenéticos conservados *in situ/on farm* pelos agricultores estaria sujeito ao seu consentimento prévio e informado e à repartição dos benefícios derivados de sua utilização.

De acordo com esse modelo de regime jurídico, a criação de mecanismo estatais é de grande importância, não só no sentido de garantir uma determinada forma de acesso e repartição de benefícios através do estabelecimento de normas, mas também de assegurar o investimento em estratégias de conservação.

Essa abordagem também apresenta algumas falhas. Primeiro, há de se destacar que o custo para manter a administração e um sistema como esse é

elevado. Além disso, as formas de repartição de benefícios com os agricultores também não devem ser vinculadas à comercialização de produtos desenvolvidos com base em materiais genéticos acessados de coleções *ex situ* ou coletados *in situ/on farm*, pois o papel dos agricultores na conservação da agrobiodiversidade estaria sendo subestimado (Santilli, 2001).

Na contramão dessas propostas hegemônicas, pautadas pela lógica economicista, estão as reivindicações de movimentos sociais organizados de todo o mundo, fundamentadas na afirmação do direito inalienável dos agricultores guardarem e trocarem suas sementes entre si livremente e no reconhecimento de seu papel como criadores de variedades (Shiva, 2005).

A produção de sementes pelos próprios agricultores constitui um pilar fundamental na luta pela autonomia. A partir da vivência em seus territórios, os agricultores criam e recriam suas práticas culturais e a forma de manejo da agrobiodiversidade.

Partindo desse princípio, a conservação da agrobiodiversidade deve estar pautada na conservação da diversidade cultural dos povos. Uma das formas de garantir a conservação é entender a agrobiodiversidade como um direito dos agricultores.

No entanto, a própria concepção de direito traz em si uma lógica contraditória. A afirmação de direito surge em um contexto no qual os agricultores viram seus territórios, suas práticas e suas sementes serem subjugadas a um sistema hegemônico que reproduz a lógica de privatização da natureza.

A agrobiodiversidade como um direito dos agricultores surge como uma defesa às restrições criadas sobre práticas historicamente firmadas e em um contexto em que a propriedade privada está se estendendo a domínios anteriormente não ocupados (Reis, 2012).

Assim sendo, a preservação da agrobiodiversidade necessariamente deve passar pelo reconhecimento e pela garantia dos direitos dos agricultores como principais mantenedores da diversidade de espécies agricultáveis.

### 3.2. O reconhecimento formal dos direitos dos agricultores

A garantia da conservação da agrobiodiversidade necessariamente passa pela construção e aplicação de uma série de normas a fim de controlar o acesso a diversidade de espécies e fomentar a sua conservação. A construção da estrutura de regulamentação dessas normas é alvo de debate em foros internacionais, que aprovaram algumas medidas a serem adotadas pelos países membros.

Desde a década de 1960, a erosão dos recursos fitogenéticos já aparecia como uma preocupação. No entanto, estava restrita aos círculos acadêmicos e científicos ligados ao “melhoramento” de plantas de interesse econômico. A partir da década de 1970, o tema passa a ser abordado a partir da perspectiva da questão ambiental (Reis, 2012).

Em 1992, é assinada no Rio de Janeiro a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), cujos objetivos incluíam a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes.

Além disso, a convenção também estabeleceu que os países deveriam respeitar, preservar e manter o conhecimento das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica.

A CDB também definiu as medidas para a conservação *in situ* e *ex situ* que os países signatários devem adotar (art.8 “j”) e determinou que os Estados Nacionais têm o direito soberano sobre os recursos naturais em seus territórios e que a eles compete autorizar, nos termos da legislação nacional, o acesso aos recursos genéticos (art. 15).

Ainda, para Reis,

*“A CDB representou, assim, uma “solução de compromisso” entre os países do Norte e do Sul acerca da diversidade biológica e da biotecnologia. O papel dos países do Sul como fornecedores de recursos genéticos foi reconhecido e criado um mecanismo jurídico de acesso a tais*

*recursos, mediante a “repartição dos benefícios” obtidos a partir de sua utilização”* (REIS, p. 94, 2012)

Além da Convenção sobre a Diversidade Biológica, na década de 1990 foi aprovado o Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para a Agricultura e Alimentação (TIRFAA) pela Organização para Alimentação e Agricultura (FAO).

A preocupação central que motivou um tratado específico para a parte cultivada da biodiversidade, a agrobiodiversidade, está no fato de que nenhum país é soberano em recursos fitogenéticos para a alimentação (Santilli, 2009).

O objetivo do Tratado da FAO é a conservação e o uso sustentável dos recursos fitogenéticos para a alimentação e agricultura, e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização, em favor da agricultura sustentável e da segurança alimentar.

Apesar de dimensões dos direitos estarem espalhadas em diversas leis internacionais e nacionais, a aprovação do TIRFAA estabeleceu a primeira lei internacional de cumprimento obrigatório que reconhece o direito dos agricultores e reconhece a *“enorme contribuição que as comunidades locais e indígenas e os agricultores de todas as regiões do mundo, em particular os dos centros de origem e de diversidade das plantas cultivadas, têm realizado e continuarão a realizar para a conservação e o desenvolvimento dos recursos fitogenéticos que constituem a base da produção alimentar e agrícola em todo o mundo”* (Art.9).

O Tratado propõe nesse mesmo artigo que

*“As Partes Contratantes acordam em que a responsabilidade da concretização dos direitos dos agricultores, no que diz respeito aos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura, cabe aos governos. Em função das suas necessidades e prioridades, cada Parte Contratante deve, se for caso disso e sob reserva da legislação nacional, tomar medidas para proteger e promover os direitos dos agricultores, incluindo:*

*a) A proteção dos conhecimentos tradicionais de interesse para os recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura;*

- b) O direito de participar equitativamente na partilha dos benefícios resultantes da utilização dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura;
- c) O direito de participar na tomada de decisões, a nível nacional, sobre questões relativas à conservação e utilização sustentável dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura" (TIRFAA, FAO, 1993)

No entanto, o Tratado também define que é competência dos governos nacionais a responsabilidade de concretizar os direitos dos agricultores. Na prática, isso significa que não há nenhuma garantia da efetivação da repartição dos benefícios derivados da utilização dos recursos fitogenéticos e dos conhecimentos tradicionais associados.

Nesse sentido, a autora Juliana Santilli destaca que:

*"Apesar de conquistas importantes dos movimentos sociais do campo, as políticas públicas – e as leis em que se baseiam – têm promovido um modelo de desenvolvimento agrícola baseado na produção de commodities para exportação e subestimado a importância dos sistemas agrícolas locais e tradicionais para a segurança alimentar e nutricional de toda a população, o desenvolvimento rural sustentável, a inclusão social e o combate à fome e à miséria" (SANTILLI, 2009, p. 448).*

### 3.3. A Legislação de Sementes e Biodiversidade no Brasil

A criação de leis referentes as sementes historicamente é fruto da pressão para a produção e comercialização de materiais de propagação vegetal. Assim, a constituição do arcabouço legal atendeu, em muitos casos sem restrições, aos interesses comerciais de grandes empresas sementeiras.

A legislação, portanto, sempre caminhou mais no sentido de garantir o monopólio do setor por grandes empresas do que no de proteger os agricultores, suas técnicas de cultivo e suas sementes.

Para Santilli,

*"Diversas leis (como a de sementes, de proteção de cultivares e de acesso aos recursos genéticos) impactam diretamente a*

*agrobiodiversidade, e seus efeitos têm sido subestimados. Mais do que isso, desconsideram que a biodiversidade e a sociobiodiversidade associada são protegidas pela Constituição e que as leis e políticas públicas, incluindo as agrícolas, devem promover a sua conservação e utilização sustentável.”* (SANTILLI, 2009, p. 131).

De acordo com Londres (2013), as leis criadas na maior parte dos países restringiram o conceito de sementes apenas aos materiais desenvolvidos por especialistas de centros de pesquisa (públicos e privados) e empresas, ao passo que as sementes tradicionalmente melhoradas e conservadas por agricultores foram excluídas do mundo formal, sendo classificadas apenas como “grãos”.

No Brasil, primeira Lei de Sementes foi promulgada em 1965 (Lei 4727 de 13 de julho de 1965). Com ela, ficou estabelecida a obrigatoriedade da fiscalização do comércio de sementes e mudas em todo o Território Nacional.

Para F. Londres a normatização trazida pela Lei de 1965 foi

*“o primeiro grande marco no país no sentido da criminalização da atividade milenar dos agricultores de selecionar, conservar e livremente intercambiar sementes, bem como deu amparo às políticas de “renovação genética”, que buscaram promover a substituição das variedades tradicionais utilizadas por agricultores pelas sementes comerciais melhoradas em centros de pesquisa, provocando grande erosão genética e o desaparecimento de um sem número de variedades locais.”* (LONDRES, p. 48, 2013).

A concretização dessa lei é fruto da modernização do setor agrícola que estava em curso na década de 1960, estimulando a criação de um setor formal de produção de sementes no Brasil.

Esse cenário começa a ser drasticamente alterado a partir do final da década de 1990, quando, após a adesão do Brasil aos acordos da Organização Mundial do Comércio, inicia-se o processo de reformulação da legislação nacional sobre propriedade intelectual.

É importante destacar que até a década de 1990, o Brasil não possuía uma legislação que concedesse direitos de propriedade intelectual sobre espécies vegetais. A partir do momento em que o país aderiu ao Acordo sobre Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao comércio, o governo brasileiro foi obrigado a estabelecer um sistema de propriedade intelectual relacionado às plantas (Reis, 2012). Assim, em 1997 foram aprovadas a Lei de Proteção aos Cultivares – Lei 9. 456 e a Lei de Propriedade Industrial – Lei 9. 279.

### 3.3.1. A Lei de Proteção aos Cultivares/ Lei 9. 456/97

A Lei de Proteção aos Cultivares é destinada a proteção dos direitos de propriedade intelectual. Para solicitar o direito de propriedade intelectual, o cultivar deve ser único e inédito, além de não induzir erro quanto as características da planta. Assim sendo, deve seguir os requisitos estabelecidos pela UPOV (União Para a Proteção das Variedades Vegetais), e ser caracterizado como novo, distinto, homogêneo e estável. Aos cultivares que se enquadram nessas categorias é concedido o Certificado de Proteção de Cultivar, que pode ser requerido por pessoas físicas e jurídicas que obtiveram o novo cultivar.

O certificado garante ao proprietário o direito de exclusividade à reprodução comercial no território brasileiro, sendo vedado a terceiros a produção com fins comerciais, o oferecimento à venda ou a comercialização do material de propagação do cultivar, sem autorização do titular. O direito de exclusividade varia de 15 a 18 anos e depois de decorrido esse prazo, os cultivares passam ao domínio público e fica proibida qualquer restrição a sua utilização.

A lei permite que os cultivares sejam reproduzidos e multiplicados para troca ou doação exclusivamente entre os pequenos produtores, dentro de programas de financiamento controlados por órgãos públicos ou organizações não governamentais. Também reconhece o direito de todos os agricultores reservarem e plantarem cultivares protegidos para uso próprio. A legislação nacional, portanto, veda expressamente a cobrança de *royalties* ou o

estabelecimento de qualquer restrição de utilização e comercialização do produto da colheita (Reis, 2012).

### 3.3.2. A Lei de Propriedade Industrial/ Lei 9. 279/97

A Lei de Propriedade Industrial, por sua vez, regula direitos e obrigações relativos à propriedade. Uma das formas de proteção é justamente a concessão de patentes. O patenteamento pode se estender a processos biotecnológicos e de microorganismos transgênicos. A patente permite a seu titular o direito de impedir que um terceiro use, produza, venda ou importe um processo ou um produto – como no caso das sementes geneticamente modificadas. Além disso, a lei prevê que o titular receba uma indenização se for constatada a utilização indevida de sua patente.

Apesar da legislação brasileira não permitir o patenteamento de microorganismos encontrados na natureza, bem como do todo ou de parte de plantas, a Lei de Propriedade Industrial deixa margem para o chamado patenteamento virtual. O patenteamento de processos biotecnológicos confere ao titular o direito de propriedade tanto sobre o processo quanto sobre a planta ou o animal criado a partir do processo patenteado.

### 3.3.3. O Registro Nacional de Cultivares – RNC e o Registro Nacional de Sementes e Mudas – RENASEM.

Para produzir, exportar, importar sementes ou mudas é necessário estar inscrito no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem), além do Registro Nacional de Cultivares (RNC).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabeleceu mecanismos para a organização, sistematização e controle da produção e comercialização de sementes e mudas, e instituiu, em 1997, o Registro Nacional de Cultivares - RNC.

De acordo com o próprio Ministério, a finalidade do RNC é habilitar previamente cultivares e espécies para a produção e comercialização de sementes e mudas no país, independente do grupo a que pertencem –

florestais, forrageiras, frutíferas, grandes culturas, olerícolas, ornamentais e outros.

A inscrição de cultivares pode ser solicitada por qualquer pessoa física ou jurídica que obtenha ou introduza no país um novo cultivar, desde que seja detentora dos direitos de propriedade intelectual ou da autorização do obtentor.

Somente podem ser cultivadas, beneficiadas e comercializadas no território brasileiro as sementes e mudas que estejam inscritas nesse registro. No entanto, a lei estabelece que as cultivares crioulas utilizadas por agricultores familiares, assentados da reforma agrária e indígenas estão isentas do cadastramento.

O Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem) é obrigatório para pessoas físicas e jurídicas que exerçam as atividades na produção, beneficiamento, embalagem, armazenamento, análise, comércio, importação e exportação de sementes e mudas. Devem ter número de registro os responsáveis técnicos, entidades de certificação, certificador de sementes ou mudas de produção própria, laboratório de análise e amostrador na área de sementes e mudas.

Os agricultores familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas que multipliquem sementes ou mudas para distribuição, comercialização entre si ou troca são isentos de cadastramento.

Conforme destaca Londres (2006), a exigência de que todos os cultivares registrados tenham um mantenedor é um obstáculo para as iniciativas de produção de sementes registradas pela agricultura familiar. Em geral, as mantenedoras são as próprias empresas obtentoras do cultivar e, quando essas perdem o interesse econômico pela variedade, desistem do registro no RNC. Como na maior parte dos casos as cooperativas e associações da agricultura familiar e camponesa não possuem as condições técnicas para tornarem-se mantenedoras, a produção comercial da variedade fica impossibilitada.

### 3.3.4 A Lei de Semente e Mudas/ Lei 10.711/03

Em 2003, é aprovada a nova Lei de Sementes e Mudas, que enfatiza o fortalecimento do setor formal e da atuação de empresas privadas no mercado de sementes.

A lei prevê uma nova classificação para as sementes comerciais, dividindo-as em seis categorias: semente genética (produzida pelo melhorista), semente básica (produzida pelo melhorista ou pelo mantenedor da variedade), semente certificada de primeira geração (C1), semente certificada de segunda geração (C2), semente não certificada com origem genética comprovada de primeira geração (S1) e semente não certificada com origem genética comprovada de segunda geração (S2).

Dessa maneira, quem planta semente básica colhe semente C1, quem planta C1 colhe C2 e assim sucessivamente. Com isso, o agricultor é obrigado a readquirir sementes diretamente do mantenedor de cada variedade que cultiva, no máximo a cada cinco anos.

De acordo com F. Londres, a intenção desse novo sistema é justamente a de

*“obrigar um contínuo e recorrente processo de aquisição de novas sementes básicas ou certificadas por parte dos produtores de sementes, criando uma dependência permanente destes em relação aos detentores do material genético original.”* (LONDRES, p. 50, 2013)

O sistema de produção proposto pela lei ainda gera outras dificuldades, como destaca Londres (2006). Não só as sementes básicas são mais caras - custam em média de cinco a seis vezes mais que as sementes comerciais disponíveis no mercado – como também há um problema de manejo. Essas sementes são produzidas para atingirem seu potencial máximo com uma alta utilização de adubos químicos e agrotóxicos.

Dessa forma, os custos para o produtor são maiores e também é maior o dano causado ao meio ambiente. A adaptação e descontaminação das sementes pelos produtores que desejam realizar um cultivo orgânico leva alguns anos, o que faz com que o produtor seja obrigado a adquirir novas sementes.

No entanto, como a própria autora destaca, a lei possui algumas brechas, inseridas através da pressão da sociedade civil e da luta dos movimentos sociais, que garantiram o reconhecimento das sementes crioulas e o valor da biodiversidade que elas carregam.

A nova Lei de Sementes e Mudas trouxe um grande marco: o reconhecimento da existência das sementes crioulas (Art. 2º, XVI), que até então eram classificadas como grãos, o que as excluía de toda e qualquer política pública e da própria comercialização. Também isenta as sementes crioulas de registro junto ao Ministério da Agricultura.

Além disso, permite que agricultores familiares, assentados da reforma agrária e indígenas multipliquem sementes ou mudas para distribuição, troca ou comercialização entre si.

Por fim, proíbe a imposição de restrições às sementes crioulas em programas de financiamento ou programas públicos de distribuição ou troca de sementes voltados a agricultura familiar.

Para Reis (2012) esse dispositivo normativo é de fundamental importância, pois a partir dele, ficou definido que os programas de financiamento não poderiam exigir a utilização de sementes provenientes do setor formal de produção, prática comum desde a estruturação do Sistema Nacional de Crédito Rural.

A autora destaca ainda o fortalecimento da organização dos agricultores contra a distribuição de sementes provenientes de regiões distintas daquelas em que serão cultivadas.

### 3.3.5. O Cadastro Nacional de Cultivares Crioulas

O Cadastro Nacional de Cultivares Crioulas foi criado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário em 2006. Ele funciona como uma espécie de “registro paralelo” para as sementes de variedades locais. De acordo com a proposta, organizações que desenvolvem trabalho reconhecido de resgate, manejo e/ou conservação de sementes crioulas devem inscrever as variedades no Cadastro.

O cadastramento das cultivares crioulas foi criado afim de facilitar o acesso dos agricultores ao Seguro da Agricultura Familiar (SEAF) – seguro que

visa cobrir 65% da receita líquida esperada pela lavoura financiada, vinculado ao PRONAF.

Como discutido por Londres (2013) a criação do Cadastro está longe de solucionar o problema. Muitas organizações não aceitam cadastrar suas sementes no sistema porque temem que a disponibilização de informações sobre as sementes facilite a apropriação privada dos recursos genéticos locais.

Além disso, deve-se considerar que as sementes crioulas são dinâmicas, em permanente processo evolutivo. Assim, não faz sentido determinar de forma definitiva as características de variedades crioulas e “congelá-las” em um cadastro.

Por fim, a autora ainda destaca a falta de eficácia do Cadastro criado pelo MDA. A adesão ao Cadastro nem sempre abrange todas as variedades utilizadas pelos agricultores. Geralmente, as organizações inscrevem apenas algumas variedades mais usadas. Dessa forma, ou os agricultores que acessam o Pronaf acabam limitados ao uso dessas poucas variedades cadastradas, ou, o que é mais provável, plantam as sementes crioulas que lhes convierem, mas declararam haver semeado aquelas variedades constantes no Cadastro:

*“Com efeito, o fato de a variedade crioula estar inscrita no Cadastro do MDA nada garante quanto à sua qualidade ou mesmo adaptação para as condições de cultivo dos agricultores que acessam o Pronaf – o que seria, em princípio, o sentido da existência do sistema.”* (LONDRES, p. 56, 2013)

### 3.3.6. A Lei de Biossegurança – Lei 11.105/2005

A primeira legislação de Biossegurança no Brasil foi criada em 1995, para estabelecer um mecanismo para análise de risco e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados. Foi sob a vigência dessa legislação, que ocorreu a aprovação da primeira variedade transgênica para uso comercial e consumo humano no Brasil, a soja *roundup ready*, desenvolvida pela empresa Monsanto.

No mesmo ano da instituição da Lei de Biossegurança, é criado um órgão chamado Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) que passa a integrar a estrutura do Ministério da Ciência e Tecnologia.

O objetivo principal da CTNBio se resumia em analisar e implementar uma política nacional de biossegurança, através da criação de um código de ética para as pesquisas de OGM e da emissão de pareceres técnicos conclusivos a respeito de transporte, manipulação, uso, armazenamento, comercialização e liberação de OGM.

Em 2005, a antiga Lei de Biossegurança é substituída por uma nova, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação e o descarte de organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados no meio ambiente.

Desde 2007, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança autorizou o cultivo comercial de 31 espécies de plantas transgênicas.

Como já discutido no capítulo 1, o impacto dos transgênicos na agrobiodiversidade e nos sistemas locais de produção de sementes é enorme, já que há, entre outros fatores, a possibilidade de contaminação das variedades locais por espécies transgênicas.

Conforme Reis (2012) deve ser destacado também que as variedades transgênicas são submetidas a um regime jurídico diferenciado das variedades convencionais, já que as espécies transgênicas estão submetidas a patentes. Há diversos relatos, em diferentes países, de que agricultores vítimas de contaminação genética foram demandados judicialmente por empresas de biotecnologia, acusados de terem cultivado, sem autorização ou pagamento de royalties, sementes transgênicas.

### 3.4. Estratégias de conservação da agrobiodiversidade: in situ/on farm e ex situ

A difusão da agricultura capitalista moderna se constitui em uma grande ameaça a agrobiodiversidade. As variedades locais são substituídas por cultivares criados em laboratórios e que os sistemas tradicionais de manejo do

solo e das plantas são substituídos por monoculturas geneticamente uniformes com larga utilização de insumos químicos e maquinário, trazendo altos custos ambientais para os ecossistemas.

Frente a isso, cada vez mais se discute a adoção de estratégias que visem a conservação dessa diversidade como uma forma de combater a chamada erosão genética.

A erosão genética também traz a perda do conhecimento tradicional sobre o manejo e o uso da diversidade vegetal e animal por parte das comunidades tradicionais. Há também uma perda na diversidade cultural, já que muitas variedades fazem parte de cerimônias religiosas ou comunitárias.

Ainda, de acordo com Almeida,

*“A erosão contínua dos Recursos Genéticos de Plantas diminuiu a diversidade genética intraespecífica de muitos cultivos. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) ao longo do século XX, cerca de três quartos da diversidade genética dos cultivos agrícolas mundiais foram perdidas. Hoje somente quatro espécies cultivadas são responsáveis pela metade das calorias de origem vegetal presentes na alimentação humana (FAO, 2004). Uma pesquisa do grupo ETC (Action Group on Erosion, Technology and Concentration) constatou que aproximadamente 97% dos Recursos Genéticos de Plantas se perderam nos últimos 80 anos (ETC Group, 2009)”* (Almeida, 2011, p. 13).

O problema da perda de diversidade genética se constrói como um dilema na agricultura moderna. Ao mesmo tempo em que as opções tecnológicas conduzem a uma maior uniformidade genética, a produção de novas variedades, que sejam capazes de responder de forma mais eficiente aos diversos limitantes ambientais, aumenta a necessidade de variabilidade genética (REIS, 2012).

É interessante frisar, no entanto, que nem sempre essas estratégias estão ligadas a garantia da segurança alimentar de uma determinada comunidade e, muitas vezes, refletem somente a preocupação acerca da manutenção da diversidade de espécies como uma fonte de riquezas.

Tais estratégias têm sido adotadas ao redor do mundo na tentativa de conter a erosão genética e podem ser divididas em duas correntes: conservação *ex situ* e conservação *in situ/on farm*.

Segundo descreve Londres (2010), a conservação *ex situ* se refere à manutenção de recursos genéticos em bancos de germoplasma, jardins botânicos e centros de pesquisa agrícola, enquanto a conservação *in situ/on farm* se trata da manutenção de recursos genéticos nas unidades de produção dos agricultores (*on farm*) ou em seus habitats naturais.

É necessário destacar que a conservação *ex situ* consiste no armazenamento de amostras de sementes ou outros materiais das plantas, sob condições controladas de temperatura e umidade, ou ainda, por meio de bancos de genes a campo, formados por meio da coleta de material em uma localidade e transferência para outra.

A conservação *in situ/on farm*, por outro lado, implica na manutenção das espécies em seu ambiente natural, permitindo a adaptação e evolução contínuas, e possui, entre suas abordagens, a conservação nas unidades de produção – ou *on farm* –, por meio da manutenção dos sistemas de cultivo locais (Boef et al, 2007).

Nos últimos anos, a ênfase tem recaído sobre formas de conservação *ex situ*. Isso é reflexo da própria visão do poder hegemônico que retira o germoplasma de seu contexto sociocultural e o transforma meramente em recurso natural.

A conservação em bancos de germoplasma não reflete necessariamente uma tentativa de conservar em um sentido mais amplo e sim, meramente a tentativa de preservação de amostra de germoplasma distanciada da produção agrícola.

De acordo com Reis (2012), as estratégias de conservação *ex situ* mostraram-se insuficientes para contornar o problema já que a conservação depende de que o organismo continue a viver no ambiente natural para que possa se modificar ao longo do tempo e manter-se adaptado às condições ambientais que se modificam de forma continuada. Ainda, para Santilli,

*“A distinção entre os componentes tangíveis (recursos fitogenéticos) e intangíveis (conhecimentos associados) da agrobiodiversidade é artificial,*

*pois dificilmente se poderá dissociar as variedades dos saberes locais, que são incorporados ao próprio objeto biológicos”* (SANTILLI, p. 1, 2010)

Também há de se levar em consideração que agroecossistemas continuam a gerar novos recursos genéticos e que, além disso, elementos chave dos recursos genéticos de uso agrícola não podem ser capturados e armazenados fora de seus ambientes de cultivo (Brush apud Londres, 2013).

Ao contrário da conservação ex situ, a conservação in situ visa manter sistemas vivos e dinâmicos. Com isso, preservam-se os processos evolutivos que asseguram uma adaptação sustentada às mutáveis condições ambientais e sociais.

Uma forma de conservação in situ é a conservação on farm que pode ser entendida como manejo sustentável da diversidade genética de variedades de cultivos tradicionais com espécies selvagens e herbáceas, desenvolvidos localmente por agricultores em sistemas de agricultura, horticultura, ou agrossilvicultura tradicionais (EMBRAPA, 2010).

É necessário ressaltar também que a conservação in situ/on farm parte da premissa da participação ativa dos agricultores no processo de conservação da agrobiodiversidade. Assim, é através do cultivo que se conserva a diversidade e nova diversidade é produzida a cada safra.

A conservação in situ/on farm requer que as unidades de produção agrícola e os produtores, sejam os repositórios tanto da informação genética como do conhecimento cultural de como os cultivos são manejados. Esta co-evolução, ao tornar as plantas cultivadas adaptadas aos locais de cultivo, faz com que sejam facilmente manejadas pelos agricultores, otimizando a fonte de recursos e diminuindo a vulnerabilidade destes frente a situações ambientais adversas (Gliessman, 2005).

Portanto, além da conservação em si, promove o empoderamento das comunidades locais e o fortalecimento de seus sistemas agrícolas bem como o estímulo a manutenção dos agricultores em suas terras. Os interessantes dos agricultores, portanto, são um fator determinante para esse tipo de conservação.

Nesse sentido, a conservação das sementes crioulas é uma peça chave para a conservação da agrobiodiversidade. Grupos de agricultores pelo mundo

todo desenvolveram estratégias de armazenamento e manejo que buscavam assegurar a manutenção e a disponibilidade de sementes asseguradas às suas condições de cultivo.

O papel dos chamados guardiões ou guardiãs de sementes é fundamental. Os guardiões são agricultores que manejam e conservam a agrobiodiversidade através da seleção e multiplicação de sementes de diferentes espécies, visando selecionar as melhor adaptadas para as condições locais de cultivo.

Uma forma comumente associada a esse tipo de seleção é a criação de bancos de semente ou casas de sementes, onde são estocadas sementes com o objetivo de assegurar o acesso a esses recursos e garantir a manutenção de variedades. Essa estratégia pode ser desenvolvida tanto num nível local mais específico quanto em um nível de abrangência maior, envolvendo toda uma região, por exemplo.

Nesses casos, as sementes, que são ano após ano selecionadas e melhoradas, são conservadas na propriedade rural e os conhecimentos a elas associados são passados de geração para geração. Além disso, os bancos comunitários representam um mecanismo de segurança que garante aos agricultores a disponibilidade de sementes quando seus estoques são comprometidos. (LONDRES, 2013).

Cabe ainda destacar que a formação de redes de troca de sementes também constitui uma importante estratégia de desenvolvimento de cultivares mais produtivas e resistentes, na medida em que proporciona o livre intercâmbio de germoplasma. O esquema de trocas preserva espécies que poderiam se perder em um determinado lugar, mas se mantêm vivas graças a formação de uma rede.

A conservação e o manejo in situ/on farm da agrobiodiversidade, com a participação dos agricultores, é capaz de assegurar a continuidade dos processos biológicos, sociais e culturais que geram a agrobiodiversidade e fortalecer os vínculos entre conservação e a autonomia das comunidades. No entanto, está sujeita a mudanças nos agroecossistemas que podem resultar em grandes perdas de diversidade se o manejo não for capaz de contorná-las.

A conservação ex situ, apesar de todas as implicações já apontadas, permite a preservação de genes por séculos e o armazenamento de material genético de diferentes procedências.

Cada vez mais, se convém admitir que as estratégias de conservação da biodiversidade ex situ e in situ/on farm são complementares já que nenhuma das duas sozinha é capaz de conservar a diversidade genética (ALMEIDA, 2011; LONDRES, 2010; REIS, 2012).

## **Considerações Finais**

A imposição do modelo agroindustrial moderno trouxe inúmeras consequências para comunidades ao redor do mundo e resulta em problemas que atingem a sociedade como um todo.

A agricultura comercial parou de produzir alimentos para produzir *commodities* e a adoção de um padrão de cultivo acarretou também na adoção de um padrão alimentar.

O modelo da Revolução Verde levou à simplificação de sistemas de cultivo tradicionais e a substituição de cultivares crioulas por aquelas produzidas em laboratório, como parte de um pacote tecnológico que inclui insumos químicos, agrotóxico e maquinário agrícola.

Atualmente, o cenário agrícola mundial está focado na produção de um número reduzido de cultivares em áreas extensas, baseado em sistemas agrícolas altamente instáveis. São esses mesmos sistemas os responsáveis por grandes danos ao meio ambiente, como a poluição de águas e do ar e a perda de fertilidade do solo.

É contraditório, portanto, observar que o mesmo sistema que destrói o meio ambiente e, assim, aumenta a demanda por cultivares mais resilientes é o responsável pela perda de diversidade genética, justamente a chave para a resiliência dos cultivares.

A erosão genética e a perda da agrobiodiversidade são resultado direto desse processo bem como a perda do conhecimento tradicional relativo a formas de manejo e domesticação de espécies.

Nesse sentido, conservação das sementes de variedades crioulas tornou-se um aspecto fundamental na preservação da agrobiodiversidade. A apropriação de germoplasma pelas transacionais sementeiras e a consequente transformação da semente de bem comum em bem privado traduzem a expressão máxima da perda de autonomia dos agricultores.

A soberania alimentar depende da independência do agricultor em manejar sua base de recursos e dispor de suas próprias sementes. A conservação das sementes locais é a principal fonte de germoplasma para a agricultura.

É necessário, portanto, ressaltar a importância do manejo local de sementes como estratégia de conservação dos recursos genéticos e de garantia de efetivação do direito à alimentação. A manutenção de cultivares crioulas como fonte de germoplasma é também uma estratégia fundamental no desenvolvimento de cultivares mais resistentes.

A luta pelo reconhecimento e efetivação dos direitos dos agricultores surge também como um caminho para a autonomia e a conquista da soberania alimentar. Apesar de inúmeras conquistas, a construção do arcabouço legal ainda está baseada na manutenção do monopólio de grandes corporações agrícolas.

Outro aspecto relevante a efetivação dos direitos dos agricultores está nas diferentes estratégias de conservação da agrobiodiversidade. Faz-se necessário ressaltar que qualquer tentativa de conservação genética de cultivos deve estar atrelada a conservação do ecossistema agrícola no qual tais recursos ocorrem e também na conservação da diversidade cultural que os abarca.

Não por acaso, os lugares mais biodiversos do mundo são aqueles nos quais também há uma enorme diversidade social e cultural.

## Bibliografia

- ALMEIDA, P.; JANTARA, A.; PETERSEN, P. Conservando a biodiversidade em ecossistemas cultivados: ação comunitária na manutenção de variedades locais na Paraíba e no Paraná. In BENSUSAN, N. (Org.). Seria Melhor Mandar Ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Peirópolis; Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008. pp. 277-291.
- ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo, Rio de Janeiro. Expressão Popular. 2012
- \_\_\_\_\_. Agroecologia: a dinâmica produtiva de uma agricultura sustentável. Porto Alegre. Editora UFRGS. 2004.
- ALTIERI, Miguel; MOGUEL, Patrícia; NICHOLLS, Clara Inês Estrada; TOLEDO, Victor. Material audiovisual da autora, gravado no Curso Pós EIA, III Encontro Internacional de Agroecologia, Botucatu, 2013.
- ARTICULAÇÃO NACIONAL DE AGROECOLOGIA - ANA. Mapa das Expressões da Agroecologia no Brasil. Rio de Janeiro, 2006. (Caderno preparatório do II Encontro Nacional de Agroecologia)
- \_\_\_\_\_. Grupo de Trabalho de Biodiversidade. Uso e conservação da biodiversidade. Rio de Janeiro, 2007 (Caderno preparatório do II Encontro Nacional de Agroecologia)
- \_\_\_\_\_. Semente crioula é legal. 1. ed. Brasília: ANA 2007.
- \_\_\_\_\_. A produção de sementes registradas 2. ed. Brasília: ANA, 2008.
- BEVILAQUA, G.A.P.; ANTUNES, I.F. Agricultores guardiões de sementes e o desenvolvimento in situ de cultivares crioulas. [s.l.]: Infobibos, 2008. 4 p. Disponível em: <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-200909/11716/1/artigo-Bevilaq\\_sement.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-200909/11716/1/artigo-Bevilaq_sement.pdf)>.
- BENSUSAN, N. (org.). Seria melhor ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê. 2. ed. Brasília: Editora UnB, 2008.
- \_\_\_\_\_. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- BENTHIEN, Patrícia Faraco. Transgenia Agrícola e Modernidade: Um estudo sobre o processo de inserção comercial de sementes transgênicas nas sociedades brasileira e argentina a partir dos anos 1990. Tese de Doutorado - UNICAMP, Campinas, 2010.
- BOEF, W. S.; et al. (orgs.) Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. 1. ed. Porto Alegre: L&PM, 2007.
- \_\_\_\_\_. et. al. Estratégias de conservação em unidades de produção familiares. In: BOEF, W. S.; et al. (orgs.) Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. 1. ed. Porto Alegre: L&PM, 2007. p. 45-52.

\_\_\_\_\_.; OGLIARI, J. B. Seleção de variedades e melhoramento genético participativo. In: BOEF, W. S. et al. (orgs.) Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário. 1. ed. Porto Alegre: L&PM, 2007. p. 77-87.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Registro Nacional de Cultivares. Brasília: MAPA. 2012. Disponível em [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br).

\_\_\_\_\_. Lei de propriedade industrial: Lei n. 9.279 de 14 de maio de 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9279.htm).

\_\_\_\_\_. Lei de proteção de cultivares: Lei n. 9.456 de 25 de abril de 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9456.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm).

\_\_\_\_\_. Convenção sobre diversidade biológica – promulgação: Decreto n. 2.519 de 16 de março de 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2519.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm).

\_\_\_\_\_. Lei de sementes: Lei n. 10.711 de 5 de agosto de 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.711.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.711.htm).

\_\_\_\_\_. Regulamentação do Sistema Nacional de Sementes e Mudas: Decreto n. 5.153 de 23 de julho de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20042006/2004/decreto/d5153.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/decreto/d5153.htm).

\_\_\_\_\_. Política Nacional da Agricultura Familiar: Lei n. 11.326 de 24 de junho de 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm).

\_\_\_\_\_. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura – promulgação: Decreto n. 6.476 de 5 de junho de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/ D6476.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/ D6476.htm).

CARLSON, Rachel. A primavera Silenciosa. São Paulo: Gaia. 2011.

CASTRO, Josué. A geografia da fome. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira. 2008.

CARVALHO, Horácio Martins; STEDILE, João Pedro. Soberania alimentar: um Direito dos povos, 2010. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2011/03/25/soberania-alimentar-uma-necessidade-dos-povos-artigo-de-joao-pedro-stedile-e-horacio-martins-de-carvalho/>.

CARVALHO, H. M. (org.) Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade. São Paulo: Expressão Popular, 2003.

EMPERAIRE, L. O que é domesticação. In: INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Almanaque Brasil Socioambiental: uma nova perspectiva para entender o país e melhorar nossa qualidade de vida. São Paulo, 2004. p. 339.

\_\_\_\_\_. O manejo da agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca na Amazônia. In: BENSUSAN, N. (org.). Seria melhor ladrilhar? Biodiversidade: como, para que e por quê. 2. ed. Brasília: Editora UnB, 2008.

FAO, Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: <https://www.fao.org.br>

FARACO, Patrícia Benthien. Transgenia Agrícola e Modernidade: um estudo sobre o processo de inserção comercial de sementes transgênicas nas sociedades Brasileira e Argentina a partir dos anos 1990. Tese de Doutorado, Unicamp. Campinas, SP.

GAIFAMI, A.; CORDEIRO, A. (Orgs.). Cultivando a diversidade: recursos genéticos e segurança alimentar local. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994. 205 p.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2005.

HACON, Vanessa, QUINTANA, Ana Carolina. O Social em Questão, nº 25/26, p. 427 -444, São Paulo, 2011.

HARVEY, D. O novo imperialismo. São Paulo: Loyola, 2004.

KHATOUNIAN, Carlos Armenio. A reconstrução ecológica da agricultura. Botucatu: Agroecológica, 2001.

LAMARCHE, H. (Coord.). Agricultura familiar: comparação internacional. Tradução de Ângela M. N. Tijiwa. Campinas: Unicamp, 1993. v. 1. (Coleção Repertórios).

LONDRES, F. A nova legislação de sementes e mudas no Brasil e seus impactos sobre a agricultura familiar. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em [www.agroecologia.org.br](http://www.agroecologia.org.br).

\_\_\_\_\_. Sementes da paixão e as políticas públicas de distribuição de sementes na Paraíba. Tese de Mestrado, UFRRJ, 2013.

\_\_\_\_\_. Semente crioula é legal. 2. ed. Brasília: ANA 2008a. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/05/Semente-crioula-%C3%A9legal.pdf>>.

LONGHI, Alvir. Agroecologia e Soberania Alimentar. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/231348870/Agroecologia-e-Soberania-Alimentar2#scribd>.

LOUWAARS, N. Seeds of confusion: the impact of policies on seed systems. 1. ed. Wageningen: Wageningen Universiteit, 2007.

MACHADO, A.T. Histórico do melhoramento genético realizado pelas instituições públicas e privadas no Brasil: um enfoque crítico. In: SOARES, A. C.; et al (orgs.) Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade. 1. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1998. p. 32-38.

\_\_\_\_\_. Resgate e conservação de germoplasma de milho realizado pelas instituições de pesquisa e sua interação com a agricultura familiar. In: SOARES, A. C.; et al (orgs.) Milho crioulo: conservação e uso da biodiversidade. 1. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1998. p. 3942.

MAZOYER, Marcel, ROUDART, Laurence. A história das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP. 1998.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Informe Nacional sobre a Situação dos Recursos Fitogenéticos para Agricultura e Alimentação do Brasil. Brasília: MAPA, 2008.

MIRANDA, Regina da Silva. Segurança e Soberania alimentar - alimento ou mercadoria? Um tema a refletir. Revista Agroecologia e Desenv. Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 25-32, maio/ago. 2012

NAREZI, Gabriela. A agroecologia como estratégia de gestão de Unidades de Conservação de Uso Sustentável no Vale do Ribeira, São Paulo - Brasil. Tese de Doutorado -UNESP, Piracicaba, 2012.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de, MARQUEZ, Marta Inez M. O Campo no Século XXI: território de vida, de luta e de construção da justiça social. São Paulo. Editora Casa Amarela e Editora Paz e Terra. 2004.

PLOEG, J. D. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2008.

PORTO-GOLÇALVES, Carlos Walter. A globalização da natureza e a natureza da globalização. Rio de Janeiro. Civilização Brasileira. 2006.

POSEY, Darrell. Manejo da floresta secundária, capoeira, campos e cerrados (Kayapó). In: Suma Etnológica brasileira. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes/FINEP. 1987, p. 173-85.

PRIMAVESI, Ana. Manejo Ecológico do Solo. São Paulo: Nobel. 1982.

REIS, M.R. Tecnologia Social de Produção de Sementes e Agrobiodiversidade. Dissertação de Mestrado - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília. Brasília: UNB, 2012. 288 p.

SANTILLI, J. Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores. 1. ed. São Paulo: Peirópolis, 2009.

\_\_\_\_\_.; EMPERAIRE, L. A agrobiodiversidade e os direitos dos agricultores indígenas e tradicionais. In: RICARDO, B.; RICARDO, F. (eds.). Povos indígenas no Brasil: 20012005. São Paulo: ISA, 2006.

SHIVA, Vandana. Monoculturas da Mente: Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia. São Paulo. Gaia. 2005.

VANKRUNKELSVEN, L. Soberania alimentar: por uma democracia nos sistemas locais de alimentos. 2006. Disponível em: [http://www.fetrafsul.org.br/downloads/Artigos-Cronicas/Soberania\\_Alimentar.pdf](http://www.fetrafsul.org.br/downloads/Artigos-Cronicas/Soberania_Alimentar.pdf)

VIA CAMPESINA. Declaração da IV Conferencia Internacional da Via Campesina. São Paulo, 2004. Disponível em: [http://viacampesina.org/sp/index.php?option=com\\_content&view=article&id=371:dARATION-DE-LA-IVE-CONFNCE-INTERNATIONALE-DE-VIA-CAMP-ESINA19-juin&catid=16:4-sao-paolo-2004&Itemid=43](http://viacampesina.org/sp/index.php?option=com_content&view=article&id=371:dARATION-DE-LA-IVE-CONFNCE-INTERNATIONALE-DE-VIA-CAMP-ESINA19-juin&catid=16:4-sao-paolo-2004&Itemid=43).

VON DER WEID, J. M. Qual a estratégia para o desenvolvimento rural? In: José Graziano da Silva, Jean Marc e Bianchini debatem O Brasil Rural precisa de uma estratégia de Desenvolvimento. Brasília:NEAD, 2005.

WILKINSON, J.; CASTELLI, P. A transnacionalização da indústria de sementes no Brasil: biotecnologias, patentes e biodiversidade. Rio de Janeiro: ActionAid - Brasil, 2000.