

**IMPACTOS POTENCIAIS DA  
TECNOLOGIA *TERMINATOR* NA  
PRODUÇÃO AGRÍCOLA:  
DEPOIMENTOS DE  
AGRICULTORES BRASILEIROS**

*Angela Cordeiro*

*Julian Perez*

*Maria José Guazzelli*

Florianópolis, dezembro de 2007

Pesquisa contratada ao Centro Ecológico pelo Grupo ETC

## **CRÉDITOS**

### **Coordenação:**

Grupo ETC  
Centro Ecológico

### **Equipe de Pesquisa:**

Angela Cordeiro  
Julian Perez  
Maria José Guazzelli

### **Entrevistas:**

Inês Claudete Burg (agricultores de Santa Catarina)  
José Carlos da Silva (agricultor de Mato Grosso)  
Julian Perez (agricultores da Paraíba e Rio Grande do Sul)  
Paulo Coan Bussolo (agricultor do Paraná)

## SUMÁRIO

Siglas Utilizadas, i

Lista de Tabelas e Figuras, ii

APRESENTAÇÃO, 1

1. ESTADO DA ARTE DO MERCADO DE SEMENTES NO BRASIL, 2

1.1. Perfil da Agricultura Brasileira, 2

1.2. Evolução do Setor de Sementes no Brasil, 3

1.3. Principais Atores no Mercado Brasileiro de Sementes, 5

1.4. O Custo da Semente, 8

2. IMPACTOS DA TECNOLOGIA *TERMINATOR*: DEPOIMENTOS DE AGRICULTORES  
BRASILEIROS

2.1. Depoimento do Senhor José de Oliveira Luna (José Pequeno), 14

2.2. Depoimento do Senhor Valdemar Freiberg, 17

2.3. Depoimento do Senhor. Silvio Cesar Guerini, 18

2.4. Depoimento do Senhor Neuri Pedro Carraro, 20

2.5. Depoimento do Senhor Valdemar José Bianchi, 22

2.6. Depoimento do Senhor João Sérgio Zuca, 24

2.7. Depoimento do Senhor Diógenes Antônio Fracasso, 26

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS, 30

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, 31

## SIGLAS UTILIZADAS

ABRASEM – Associação Brasileira de Sementes e Mudas

BACEN – Banco Central do Brasil

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

COODETEC - Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola

DERAL/SEAB – Departamento de Economia Rural da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Grupo ETC – Grupo de Ação sobre Erosão, Tecnologia e Concentração

FUNDAÇÃO MT - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso

GURTs- Tecnologias de Restrição de Uso (*Genetic Use Restriction Technologies*)

IAPAR - Instituto Agrônômico do Paraná

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OGMs- Organismos Geneticamente Modificados

RNC – Registro Nacional de Cultivares

SNARC - Sistema Brasileiro de Avaliação e Recomendação de Cultivares

SNPA - Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária

SNPC - Serviço Nacional de Proteção de Cultivares

UPOV - União de Proteção das Obtenções Vegetais

## RELAÇÃO DE FIGURAS E TABELAS

### **Figuras**

---

Figura 1: Participação dos diferentes segmentos na oferta de cultivares de milho recomendadas no zoneamento agrícola da safra 2007/2008, p.8

Figura 2: Participação dos diferentes segmentos na oferta de cultivares de soja recomendadas no zoneamento agrícola da safra 2007/2008, p.8

Figura 3: Taxa estimada de utilização de sementes comerciais de soja e milho no período de 1990 a 2006, p.9

Figura 4: Localidades das propriedades dos agricultores entrevistados, p.13

### **Tabelas**

---

Tabela 1: Estimativa de custo de sementes de milho para atender 100% da área plantada na safra 2005/2006 e para atender a mesma área (ha) com estimativas de preços da safra 2007/08, p.11

Tabela 2: Estimativa de custo de sementes de soja para atender 100% da área plantada na safra 2005/2006 e a mesma área (ha) com estimativas de preço da safra 2007/2008, usando sementes convencionais e sementes transgênicas, p.12

## APRESENTAÇÃO

Nas últimas duas décadas, a base tecnológica utilizada na agricultura passou por grandes transformações, colocando sérios desafios para a conservação dos recursos genéticos e para o futuro da segurança alimentar. Entre as inovações, destaca-se a tecnologia de restrição de uso genético (GURT), a qual produz sementes estéreis e/ou inibe funções vitais das plantas, eliminando o direito ancestral dos agricultores multiplicarem suas sementes.

Considerando as sérias implicações que este tipo de tecnologia traz para a produção de alimentos e para a conservação da biodiversidade, o tema vem sendo debatido em diferentes fóruns internacionais. Em 2003, o Grupo Técnico de Especialistas contratado pelas Nações Unidas avaliou os impactos potenciais das GURTs sobre agricultores familiares, camponeses e comunidades tradicionais e concluiu que os impactos negativos superam os impactos positivos, caracterizando-se como uma forte ameaça à soberania e à segurança alimentar destas comunidades. A 8ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica, realizada em Curitiba, em março de 2006, reiterou decisões anteriores, mantendo restrições à tecnologia *Terminator*.

Este documento apresenta o resultado de uma consulta a agricultores brasileiros sobre os impactos da tecnologia *Terminator* na sua atividade. A primeira parte traz uma contextualização do mercado brasileiro de sementes, incluindo informações sobre o perfil da agricultura brasileira, a evolução do setor sementeiro, os principais atores no mercado e uma estimativa de custo caso os brasileiros fossem obrigados a adquirir 100% da semente necessária para atender à demanda de plantio de milho e de soja.

A segunda parte apresenta sete entrevistas com pequenos e médios agricultores de diferentes localidades das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil. Estes produtores cultivam soja e/ou milho, em áreas que variam de 2 a 200 hectares. As entrevistas descrevem o sistema de produção, a origem das sementes utilizadas e a opinião dos agricultores sobre os potenciais impactos da tecnologia *Terminator*. A terceira parte traz considerações finais quanto aos possíveis impactos da concentração do setor de sementes e, especialmente, da tecnologia *Terminator* sobre a autonomia e renda dos agricultores, a agrobiodiversidade e a soberania alimentar, em um processo que afeta a sociedade como um todo.

Espera-se que os testemunhos aqui registrados, junto com outros que estão sendo levantados por colaboradores do Grupo ETC em outras países do mundo, sejam fonte de

inspiração para a 9ª. Conferência das Partes da CDB que será realizada em Berlim, em 2009. Certamente, o tema das sementes *Terminator* voltará à agenda. Que se ouça a voz dos agricultores.

## 1. MERCADO DE SEMENTES NO BRASIL

### 1.1. Perfil da Agricultura Brasileira

O Brasil possui 153 milhões de hectares de terras agricultáveis, área equivalente à somatória do território da França, Alemanha, Espanha e Portugal. Atualmente, 41% do estoque de terras agricultáveis são utilizados com culturas temporárias e perenes. As pastagens ocupam outros 177 milhões de hectares), abrigando o maior rebanho bovino do mundo. Favorecida pelas condições climáticas e abundância de terra e água, a agricultura brasileira passou por crescimento expressivo na última década, colocando o país como um dos principais produtores agrícolas mundiais. Isso teve impactos diretos na economia interna, com o agronegócio respondendo por 33% do Produto Interno bruto (PIB), 42% das exportações e 37% dos empregos gerados no país (MAPA, 2007a).

A produção que abastece o mercado interno e o mercado de exportação vem de cerca de 4,2 milhões de propriedades rurais, dos quais 57% ocupam áreas inferiores a 25 ha (DIEESE, 2006). A agricultura familiar concentra-se, sobretudo, nas Regiões Nordeste, Sudeste e Sul do país. A agricultura intensiva de larga escala tem maior presença na Região Centro-Oeste. Entre as lavouras anuais destacam-se os cultivos de soja e de milho, ambos produzidos em pequenas, médias e grandes propriedades. Em 2006, os cultivos de soja e de milho foram responsáveis por 44.3% e 36.1% da produção brasileira de grãos, respectivamente (IBGE, 2007). No ano de 2004, a agricultura familiar respondeu por 27.8% do valor da produção de soja e 44.3% do valor da produção de milho, gerando cerca de um terço do PIB do agronegócio (Guilhoto *et al*, 2007).

Atualmente, o Brasil ocupa a posição de segundo produtor mundial de soja. A importância econômica da soja cresceu significativamente a partir dos anos oitenta, quando a cultura expandiu da região Sul para o centro-oeste do país, ocupando grandes áreas de cerrado. Isso foi possível graças a investimentos em melhoramento genético feitos por órgãos de pesquisa pública desde a década de setenta. Na safra 2005/2006, a soja foi cultivada em 22 milhões de hectares, resultando em uma produção de 52 milhões de toneladas de grãos. Como principal item agrícola na pauta de exportações, o complexo soja<sup>1</sup> gera ingressos anuais de 9,3 bilhões de dólares.

---

<sup>1</sup> Grãos, farelo e óleo

A cultura do milho destina-se, principalmente, ao mercado interno, sendo um componente chave na cadeia de produção de frangos. Desde 2003, o Brasil ocupa a posição de principal exportador mundial de carne de frango, com embarques anuais em torno de 3,2 milhões de toneladas. Para atender a essa demanda, a produção de milho duplicou nos últimos quinze anos, atingindo 52 milhões de toneladas no ano de 2007. Ocupando uma área de 14 milhões de hectares, o cultivo de milho é encontrado de norte a sul do país, desde minifúndios até grandes propriedades. Na agricultura familiar, o milho é um importante componente do consumo doméstico, seja diretamente na forma de farinhas e grãos ou na alimentação de pequenos animais, como suínos e aves.

## **1.2. Evolução do Setor de Sementes no Brasil**

A organização do sistema de abastecimento de sementes no Brasil teve início em 1920, a partir da criação do Serviço de Sementes no âmbito do Ministério da Agricultura, cujas atribuições incluíam a multiplicação, o controle da produção, a análise e a distribuição (França-Neto *et al*, 1998). Nos anos quarenta, o governo do Estado de São Paulo estabeleceu um sistema estatal de distribuição de sementes de algodão. Nesta mesma época, nascia em Minas Gerais a empresa Agrocere, a qual, com o apoio da Universidade Federal de Viçosa, lançou as primeiras cultivares híbridas de milho.

Em 1965, a promulgação da primeira Lei de Sementes estabeleceu regras para o setor, criando as bases para o desenvolvimento da indústria de sementes no país. A empresa CARGILL foi a primeira multinacional a entrar no mercado brasileiro, instalando-se no país no ano de 1965. Com o avanço da revolução verde na década de setenta, novas empresas multinacionais entraram no mercado.

Com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no ano de 1973, o setor público construiu uma rede nacional de avaliação de cultivares, articulando programas de melhoramento mantidos por Universidades e órgãos estaduais de pesquisa pública. Este sistema público garantiu o desenvolvimento das pesquisas em melhoramento de plantas tornando-se, por várias décadas, o pilar da indústria de sementes do país. A identificação de genes relacionados com o período juvenil da soja permitiu o desenvolvimento de cultivares adaptadas para regiões de baixa latitude e a expansão desta cultura para as regiões centro-oeste e norte do Brasil.

Entre 1979 e 1990, o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) lançou 497 novas cultivares, das quais 18% de soja e 12% de milho (Almeida, 1997). A estratégia de trabalhar em parceria com produtores de sementes e cooperativas permitiu que a Embrapa alcançasse uma alta taxa de adoção de suas variedades, chegando a ocupar 64%

do mercado de soja comercializada no estado do Paraná, na safra de 1999/2000 (Domit *et al.* 2007).

A aprovação de um novo marco regulatório na década de noventa resultou em grandes transformações no setor de sementes. Em 2005, aprovou-se, no Brasil, a Lei 11.105 estabelecendo normas de segurança e de fiscalização de organismos geneticamente modificados (em substituição à lei anterior nº 8.974, de janeiro de 1995). A Lei 9.456, aprovada em 28/04/97, instituiu o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC, ligado ao Ministério da Agricultura, definindo regras para o registro de cultivares nos moldes estabelecidos pela União de Proteção das Obtenções Vegetais – UPOV (Hathaway, 1997). A nova Lei de Sementes, encaminhada ao Congresso em 1998, e aprovada em 2003, estabeleceu maiores restrições ao replantio de sementes comerciais para médios e grandes agricultores e estendeu à iniciativa privada algumas atribuições anteriormente exclusivas do setor público, caso dos serviços de certificação de produtores de sementes.

A definição de um marco legal para a liberação comercial de OGMs e a possibilidade de restrição de acesso ao material genético proporcionada pela Lei de Cultivares e pela Lei de Sementes motivaram uma série de aquisições de empresas brasileiras por grandes multinacionais do setor sementeiro. Entre estas aquisições, destacam-se a divisão de soja da FT Sementes, líder na área de soja, e a divisão de milho da Agrocerec - a maior empresa brasileira de sementes na época -, ambas compradas pela norte-americana Monsanto em 1996 e 1997, respectivamente. Em 1998, outras quatro empresas nacionais foram adquiridas pela Dow AgroScience enquanto a Monsanto adquiriu parte de outras três multinacionais atuando no Brasil. Em 1999, a Agrevo – posteriormente adquirida pela Bayer –, comprou três empresas brasileiras do setor de milho e de soja. Neste mesmo ano, a DuPont adquiriu uma empresa brasileira do setor de milho e a divisão de milho da Pioneer, esta presente no Brasil desde a década de setenta.

As aquisições continuaram ao longo da década seguinte. Em 2005, a Nidera adquiriu 100% dos programas de soja e de milho no Brasil de propriedade da Bayer. Em 2007, as aquisições chegaram ao ápice com a compra da divisão de sementes da Agromen - principal empresa brasileira de sementes de milho e detentora de 11% do mercado nacional -, efetuada pela Dow AgroScience. Neste mesmo ano, a Monsanto adquiriu 100% da Agroeste, outra empresa brasileira líder no setor de sementes de milho híbrido. Desta forma, dez anos após a aprovação da Lei de Cultivares, o país assistiu a um processo crescente de concentração do mercado de sementes, seguindo a mesma tendência observada em outros países em desenvolvimento.

Além do processo de desnacionalização dos segmentos de milho e de soja, as mudanças no marco legal obrigaram a alterações substanciais nos arranjos institucionais para melhoramento, avaliação e lançamento de cultivares. O Sistema Brasileiro de Avaliação e Recomendação de Cultivares – SNARC, instituído pelo Ministério da Agricultura em 1981, operou até 1997 reunindo, em um sistema cooperativo coordenado pela EMBRAPA, instituições públicas e privadas atuando no melhoramento e na produção de sementes. Neste período, Comissões Regionais e Comissões por produto compostas por representantes dos diversos segmentos avaliavam e recomendavam cultivares de maneira colaborativa.

Este sistema colaborativo estendia-se, também, ao trabalho de melhoramento de plantas. A estruturação de um trabalho em rede para experimentar diferentes linhagens e cultivares permitia também compartilhar germoplasma. Uma vez que uma linhagem superior era identificada, a mesma era disponibilizada para que os demais membros da rede pudessem utilizá-la em cruzamentos com outros materiais de seus experimentos locais.

A aprovação da Lei de Cultivares revogou a Portaria de 1981 que instituiu o SNARC, extinguindo as Comissões Regionais de Avaliação de Cultivares. O trabalho cooperativo deixou de existir, dando lugar a arranjos competitivos baseados em relações contratuais sigilosas entre as partes. A recomendação de novos cultivares passou a ser responsabilidade exclusiva do obtentor e o germoplasma deixou de ser compartilhado.

### **1.3. Principais Atores no Mercado Brasileiro de Sementes**

Atualmente, o mercado de sementes conta com a presença do setor público, de grandes empresas multinacionais e de pequenas empresas nacionais. A participação de cada segmento no mercado varia em função do tipo de cultivo, com capacidade competitiva diferenciada em cada elo da cadeia produtiva, incluindo o melhoramento, a produção, a comercialização, a distribuição e a assistência técnica. Há empresas que dominam toda a cadeia, com grande capacidade de investimento na área de melhoramento vegetal. Há outras empresas que operam apenas como multiplicadores de material genético desenvolvido pela EMBRAPA ou por grandes empresas privadas. Fundações privadas são atores importantes na facilitação de acesso dos grandes produtores a novos cultivares, contribuindo significativamente na difusão de materiais desenvolvidos pela EMBRAPA e por grandes empresas privadas.

A colaboração entre os segmentos público e privado ocorre através de contratos de parceria tecnológica. Na área de soja, a Embrapa é a líder em contratos com empresas privadas, especialmente com instituições voltadas às demandas do agronegócio (Santini *et*

al, 2002). As parcerias incluem ensaios para avaliação de cultivares bem como o intercâmbio ou licenciamento de genes para plantas geneticamente modificadas. Um exemplo é o contrato de parceria entre a EMBRAPA e Monsanto, firmado em 1996, para o desenvolvimento de cultivares de soja transgênica tolerante ao glifosato. Fruto desta parceria, 18 variedades de soja desenvolvidas pela Embrapa, recomendadas na safra 2007/2008, tinham incorporado o gene *RR* licenciado pela Monsanto. Em 2006, as duas empresas fecharam acordo para a criação de um fundo de projetos em biotecnologia, estendendo a cooperação técnica para o desenvolvimento conjunto de outros cultivos transgênicos (SeedQuest, 2006). Além da Monsanto, a EMBRAPA estabeleceu contrato com a BASF para desenvolvimento de soja transgênica tolerante a herbicidas da classe das imidazolininas (SeedQuest, 2007).

As colaborações entre o setor público e privado não se restringem a relações bilaterais no modelo Embrapa-Monsanto descrito acima. As restrições colocadas pela legislação exigiram a conformação de novos arranjos institucionais para superar os desafios de distâncias geográficas e da variabilidade ambiental existentes no país. Fundações privadas reunindo representação dos setores privados de insumos, multiplicadores de sementes, pesquisa pública e indústrias privadas são atores relevantes neste novo cenário (Fuck, 2006). Destaca-se a Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso – Fundação MT –, criada em 1993 no Estado do Mato Grosso, maior produtor brasileiro de soja. A Fundação MT constituiu uma rede de parcerias para o desenvolvimento e difusão de variedades de soja adaptadas à região do cerrado, envolvendo associados cotistas, a EMBRAPA, empresas do setor de insumos, agricultores associados e prefeituras conveniadas. Royalties e taxas tecnológicas sobre as sementes multiplicadas constituem as principais fontes de financiamento, gerando em 1998 um faturamento de 1,6 milhão de reais<sup>2</sup>, dividido em partes iguais com a EMBRAPA (Nassar, 1998).

Este modelo inspirou arranjos semelhantes em outras regiões do país, caso da Fundação Meridional, criada em 1999, em Londrina. A Fundação moldou-se a partir de uma rede de colaboradores dos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, tendo como parceiros na pesquisa a EMBRAPA Soja e o Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR. No mesmo ano, produtores de sementes do Rio Grande do Sul criaram a Fundação Pró-Sementes, estabelecendo parceria com a EMBRAPA para o desenvolvimento e multiplicação de novos cultivares de soja, trigo e triticale.

As Cooperativas de produtores, seja de maneira associada a Fundações ou individualmente, também têm um papel importante na cadeia de produção de sementes,

---

<sup>2</sup> Equivalente a US\$ 941 mil em Nov/2007.

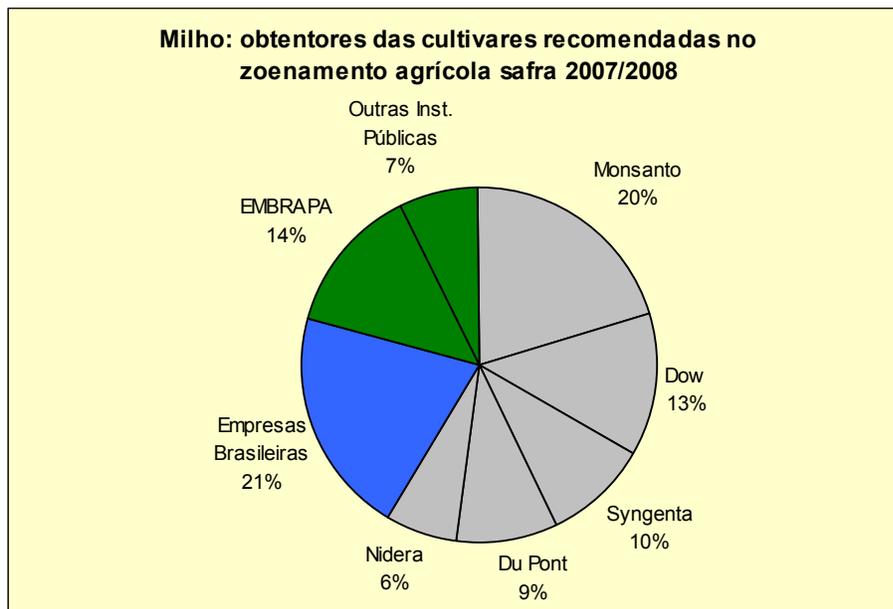
especialmente na avaliação de novos cultivares e na multiplicação e distribuição. Na área de melhoramento de soja, destaca-se a Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola-COODETEC, criada em 1995, no Estado do Paraná, tendo como origem o antigo departamento de pesquisa criado na década de setenta pela Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR. A COODETEC atua no desenvolvimento de cultivares, licenciando os materiais protegidos para outros parceiros que multiplicam as sementes. A sua rede congrega outras 40 cooperativas associadas nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul. Contrato de parceria tecnológica com a Monsanto permitiu que a COODETEC lançasse 6 cultivares com o gene RR de tolerância ao glifosato.

A inexistência de uma base de dados monitorando a área plantada por cultivar em cada unidade da federação impede uma estimativa precisa da participação do setor público e do setor privado no mercado de sementes. Estudo econométrico sobre o impacto da pesquisa realizada pela EMBRAPA estimou que, entre 1976 e 1998, as variedades de soja desenvolvidas pela EMBRAPA ocuparam uma média de 34% da área semeada anualmente nos estados do Paraná e Goiás (Pardey *et al*, 2004). No Rio Grande do Sul, no período de 1973 a 2000, a estimativa foi de 44%. O mesmo valor foi estimado para o Mato Grosso, no período de 1980 a 2000.

Apesar de não retratar o valor real de sementes comercializadas, a análise da listagem de cultivares recomendadas na safra 2007/2008 dá indicações da participação atual dos diferentes segmentos no mercado. No caso do milho, foram recomendadas 310 cultivares (MAPA, 2007b), das quais 58% de empresas multinacionais, 21% de empresas brasileiras e 21% de instituições públicas de pesquisa. A Monsanto assumiu a posição de liderança, respondendo por 20% dos cultivares recomendados contra 14% da EMBRAPA (Fig.1). A aquisição da Agroeste, em 2007, elevou a participação da Monsanto em 10 pontos percentuais, ficando com a fatia de 40% do mercado de sementes de milho híbrido no Brasil (Gazeta Mercantil, 2007). Estima-se que os cultivares de milho desenvolvidos pela EMBRAPA e comercializados pelas pequenas empresas brasileiras franqueadas na UNIMILHO correspondam a não mais que 5% do mercado nacional.

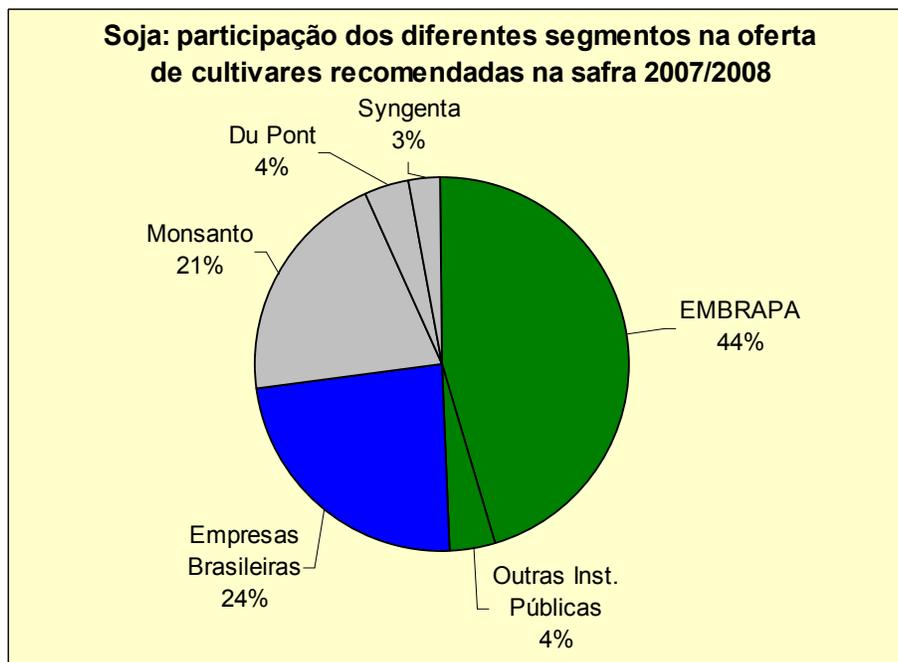
No caso da soja, a análise da listagem de cultivares recomendadas na safra 2007/2008 demonstra uma situação diferente. De 341 cultivares recomendadas (MAPA, 2007c), as instituições públicas de pesquisa responderam por 49% da oferta, as empresas brasileiras 23% e as multinacionais 28%. A EMBRAPA liderou com 44% dos cultivares ofertadas, seguida da Monsanto com 21% (Fig.2). Embora ocupando a 2ª posição, o gene RR foi incorporado em 15% dos cultivares ofertadas pelo setor público e privado brasileiro,

permitindo à Monsanto lucros adicionais da taxa tecnológica cobrada das sementes comercializadas por empresas que licenciam o gene RR.



Fonte: organizado a partir da listagem publicada pelo MAPA (2007b).

Figura 1: Participação dos diferentes segmentos na oferta de cultivares de milho recomendadas no zoneamento agrícola da safra 2007/2008.



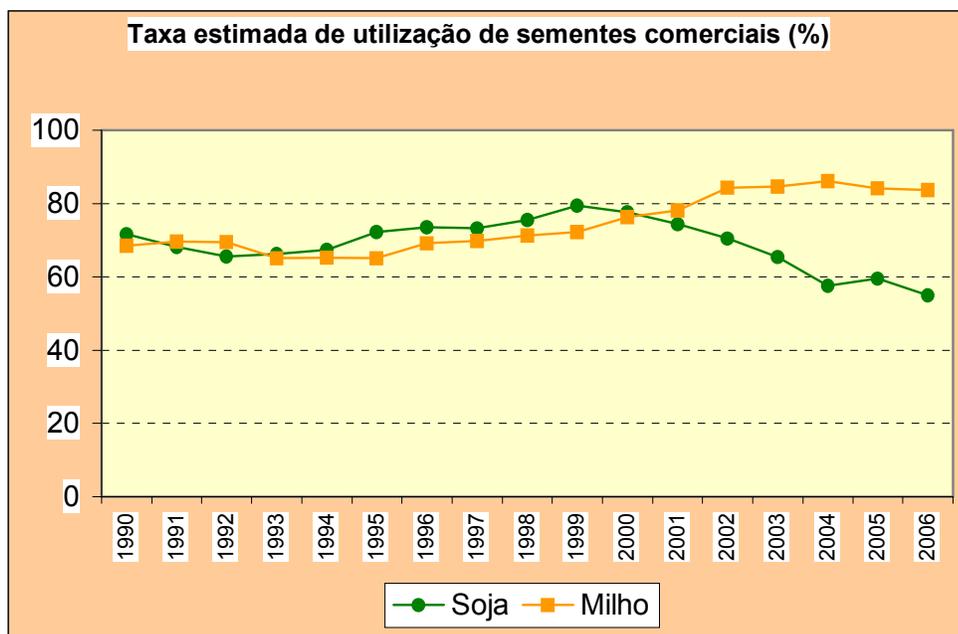
Fonte: organizado a partir da listagem publicada pelo MAPA (2007c).

Figura 2: Participação dos diferentes segmentos na oferta de cultivares de soja recomendadas no zoneamento agrícola da safra 2007/2008.

#### 1.4. O Custo da Semente

A taxa de utilização de sementes comerciais é um outro dado difícil de apresentar com precisão. Há uma grande variação entre as regiões do país e entre os diferentes segmentos. Agricultores familiares vinculados ao sistema oficial de crédito e grandes produtores apresentam taxa elevada de aquisição de sementes comerciais, condicionante para ter acesso ao crédito agrícola de custeio. A compra anual de sementes ocorre principalmente entre aqueles que utilizam milho híbrido. Como a soja é uma planta de autofecundação, mesmo os grandes produtores costumam guardar suas sementes, prática que vem sendo coibida pela fiscalização do Ministério da Agricultura.

Segundo dados da ABRASEM, considerando a área total plantada e a demanda efetiva de sementes em 2006, a taxa média de utilização de sementes de soja e milho neste ano foi de 55% e 84%, respectivamente, mostrando um declínio na taxa de uso de semente certificada de soja a partir de 1999 (Fig.3). Estudo realizado no ano de 2004 com uma amostra de 246 produtores do estado do Paraná, segundo maior produtor nacional de soja, identificou que a utilização de semente comercial ficou em torno de 87,4% (Carraro *et al*, 2005). No Rio Grande do Sul, a taxa média de utilização de sementes comerciais de soja observada entre 1983 e 1998 ficou em torno de 60%. A entrada de sementes contrabandeadas da Argentina derrubou estes índices para 30% em 2001 e 19% em 2002.



Fonte: organizado a partir de dados da ABRASEM.

Figura 3: Taxa estimada de utilização de sementes comerciais de soja e milho no período de 1990 a 2006.

Entre agosto de 1994 e agosto de 2006, o preço médio da semente aumentou em 246% (CONAB, 2007). O peso da semente no custo de produção varia em relação à região do país, ao tipo de sistema de produção e à tecnologia utilizada. Para agricultores familiares que usam pouco ou nenhum insumo e que trabalham com tração animal, o custo da semente tem um peso maior no custo total de produção, podendo chegar até 100% do desembolso monetário. No Estado do Paraná, principal produtor de milho do país, a Secretaria de Agricultura estimou, para a safra 2007/2008, que o custo da semente correspondeu entre 6% a 10% do custo de produção (SEAB/DERAL, 2007). No caso da soja, o custo da semente correspondeu a 5.8% em plantio convencional e 6.4% em sistema de plantio direto.

As tabelas 1 e 2 trazem estimativas do custo de sementes para atender 100% da demanda de plantio da área cultivada com milho e soja na safra 2005/2006. No caso do milho, foram cultivados neste ano 12,9 milhões de hectares, gerando uma demanda de cerca de 260 mil toneladas de sementes. Nos valores da semente aplicados em agosto de 2005, o custo total da semente ficaria em torno de 162 milhões de dólares aplicando o câmbio da época (Tab.1). Isso equivaleria a 3.5% do valor da produção de milho da safra de 2006. Usando os preços e câmbio da safra 2007/2008 para a mesma área (12,9 milhões de hectares), o custo da semente para atender 100% da área plantada ficaria em torno de 1,68 bilhão de reais, equivalente a 10% do valor da produção. Esta elevação se deve a uma combinação de fatores que inclui a elevação do preço da semente e a desvalorização cambial.

O mesmo exercício pode ser feito para a soja (Tab.2). Na safra de 2005/06 foram cultivados 22 milhões de hectares, resultando em uma produção de 52 milhões de toneladas. A demanda de sementes para o plantio de 100% desta área seria de 1,6 milhões de toneladas, com um custo estimado de 375 milhões de dólares para o plantio de sementes convencionais e 612 milhões de dólares para o plantio de sementes transgênicas. Aplicando preços da safra 2007/08 para a mesma área plantada, o custo de sementes subiria para 1 bilhão de dólares para sementes convencionais e 1,7 bilhões de dólares para sementes transgênicas.

Observa-se que, no caso do milho, a região mais penalizada com a obrigatoriedade de compra de sementes seria a região Nordeste, a qual abriga a maior parte dos pequenos agricultores brasileiros. A região de semi-árido confere características particulares aos sistemas de produção locais, fazendo das sementes um elemento chave na estratégia de segurança alimentar das famílias (Almeida *et al*, 2002). Desta forma, além de onerar significativamente a agricultura brasileira, a tecnologia *Terminator* teria um impacto profundo

nos segmentos mais pobres da população que mantêm a prática de produzir sua própria semente a partir do uso e conservação da agrobiodiversidade.

Tabela 1: Estimativa de custo de sementes de milho para atender 100% da área plantada na safra 2005/2006 e para atender a mesma área (ha) com estimativas de preços da safra 2007/08

Descrição	BRASIL	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste
Área plantada (ha) safra 2005/06	12,996,355	549,711	2,867,101	2,430,792	4,685,004	2,463,747
Produção (ton) safra 2006	42,662,578	1,102,369	3,168,720	9,634,743	18,654,269	10,102,477
Demanda de sementes (ton) safra 2005/06	259,927	10,994	57,342	48,616	93,700	49,275
Valor da Produção safra 2006 <sup>i</sup> (US\$ 1,000)	4,673,811	178,038	504,634	1,148,336	1,891,423	951,379
<b>Custo da demanda de sementes<sup>ii</sup> (US\$ 1,000)</b>	<b>162,727</b>	<b>6,883</b>	<b>35,899</b>	<b>30,436</b>	<b>58,661</b>	<b>30,849</b>
Custo Semente/Valor produção (%)	3.5	3.9	7.1	2.7	3.1	3.2
Valor Produção estimado safra 2007/08 <sup>iii</sup> (US\$1,000)	11,584,408	299,332	860,420	2,616,176	5,065,298	2,743,182
<b>Custo demanda sementes<sup>iii</sup> (US\$ 1,000)</b>	<b>1,168,212</b>	<b>49,412</b>	<b>257,717</b>	<b>218,498</b>	<b>421,124</b>	<b>221,460</b>
Custo Semente/Valor produção (%)	10.1	16.5	30.0	8.4	8.3	8.1

Notas: (i) Câmbio dez/06=US\$2.13; (ii) 1 saca 20 kg de semente de Híbrido Duplo=R\$30, câmbio de ago/05=US\$2.38;

(iii) valor estimado para jan/08 saca 60kg=R\$29, câmbio=US\$1.78; (iv) saca de 20kg de semente de

Híbrido Duplo=R\$160, câmbio=R\$1.78

Fonte: Organizado a partir de dados de produção do IBGE (2007); Índices de preço da CONAB (2007); cotação do dólar do BACEN.

Tabela 2: Estimativa de custo de sementes de soja para atender 100% da área plantada na safra 2005/2006 e a mesma área (ha) com estimativas de preço da safra 2007/2008, usando sementes convencionais e sementes transgênicas.

Descrição	Brasil	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste
Área plantada (ha) safra 2005/06	22,082,666	517,943	1,488,313	1,665,966	8,131,849	10,278,595
Produção (ton) safra 2006	52,464,640	1,262,418	3,467,918	4,102,075	17,721,001	25,911,228
Demanda sementes (ton) safra 2005/06	1,656,200	38,846	111,623	124,947	609,889	770,895
Valor da Produção safra 2006 <sup>i</sup> (US\$ 1,000)	8,671,695	218,519	570,692	761,927	3,328,627	3,791,929
<b>Custo da demanda de sementes<sup>ii</sup> (US\$ 1,000) (convencional)</b>	<b>375,776</b>	<b>8,814</b>	<b>25,326</b>	<b>28,349</b>	<b>138,378</b>	<b>174,909</b>
<b>Custo da demanda de sementes<sup>ii</sup> (US\$ 1,000) (transgênica)</b>	<b>612,376</b>	<b>14,363</b>	<b>41,273</b>	<b>46,199</b>	<b>225,505</b>	<b>285,037</b>
Custo Semente/Valor produção (%) (convencional)	4.3	4.0	4.4	3.7	4.2	4.6
Custo Semente/Valor produção (%) (transgênica)	7.1	6.6	7.2	6.1	6.8	7.5
Valor (1 000 R\$) (45;5/sc 60kg)	39,785,685	957,334	2,629,838	3,110,740	13,438,426	19,649,348
Valor Produção estimado safra 2007/08 <sup>iii</sup> (US\$1,000)	22,351,509	537,828	1,477,437	1,747,607	7,549,677	11,038,959
<b>Custo da demanda de sementes<sup>iv</sup> (US\$ 1,000) (convencional)</b>	<b>1,042,103</b>	<b>24,442</b>	<b>70,235</b>	<b>78,619</b>	<b>383,750</b>	<b>485,057</b>
<b>Custo da demanda de sementes<sup>iv</sup> (US\$ 1,000) (transgênica)</b>	<b>1,674,809</b>	<b>39,282</b>	<b>112,878</b>	<b>126,351</b>	<b>616,741</b>	<b>779,556</b>
Custo Semente/Valor produção (%) (convencional)	4.7	4.5	4.8	4.5	5.1	4.4
Custo Semente/Valor produção (%) (transgênica)	7.5	7.3	7.6	7.2	8.2	7.1

Notas: (i) câmbio dez/06=US\$2.13; (ii) 1kg semente convencional=R\$0.54 e 1 kg semente transgênica=R\$0.88, câmbio de ago/05=US\$2.38; (iii) valor estimado para jan/08 saca 60kg=R\$45.50, câmbio=US\$1.78; (iv) 1kg semente convencional= R\$1.12 e 1 kg semente transgênica=R\$1.80, câmbio=R\$1.78.

Fonte: Organizado a partir de dados de produção do IBGE (2007); Índices de preço da CONAB (2007); cotação do dólar do BACEN.

## 2. IMPACTOS DA TECNOLOGIA *TERMINATOR*: DEPOIMENTOS DE AGRICULTORES

Esta seção traz a opinião de sete agricultores brasileiros sobre os possíveis impactos da tecnologia *Terminator* na produção agrícola. Considerando a diversidade regional existente no Brasil, a pesquisa incluiu entrevistas com pequenos e médios agricultores de diferentes localidades das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil (Fig. 4). A seleção dos entrevistados teve como critérios a importância dos cultivos objeto da pesquisa - milho e soja – e a disponibilidade dos agricultores em conceder um depoimento. As entrevistas seguiram um roteiro semiestruturado contendo questões sobre o sistema de produção local, a fonte e custo de sementes e a opinião do agricultor sobre o impacto da tecnologia *Terminator*. As entrevistas foram gravadas e transcritas para edição posterior.



Figura 4: Localidades das propriedades dos agricultores entrevistados

## 2.1. DEPOIMENTO DO SENHOR JOSÉ DE OLIVEIRA LUNA (JOSÉ PEQUENO)

**Onde:** Lagoa Nova, Estado da Paraíba, Brasil

**Principal atividade:** Produção agrícola familiar diversificada

### **Sistema de Produção:**

“A nossa agricultura é diversificada. De tudo temos um pouco”.

O Senhor José de Oliveira Luna, conhecido como Sr. José Pequeno, tem 60 anos e vive com a família em uma área de 11 hectares no semi-árido brasileiro, distante 8 km da sede do Município de Lagoa Nova. Do total da área, 2 hectares são destinados ao cultivo consorciado de milho (*Zea mays*), fava (*Phaseolus lunatus*) e feijão de arranque (*Phaseolus vulgaris*). O sistema de produção é diversificado, incluindo, além dos roçados, áreas de pasto para o gado e para a criação de pequenos animais como suínos e aves. A produção garante o abastecimento da família e excedentes para a comercialização nas feiras agroecológicas, iniciativa recente na região e que contribuiu para abrir mercado para os produtos da agricultura familiar.

### **Fonte de Sementes:**

“Toda vida vivi na roça e não sei o que é comprar 1 kg de feijão para o alimento humano como também para o plantio. Isso é uma tradição que vem de família. Eu tenho 11 irmãos e todos contam a mesma história”.

Produzir a própria semente é uma tradição que vem desde os tempos do pai do Sr. José. Conforme ele afirma, o seu pai nunca comprovou semente para o plantio:

*“Eu venho de uma família que tem a semente como uma coisa sagrada. No tempo do meu pai, os vizinhos dormiam tranqüilo pois sabiam que meu pai tinha semente garantida para o plantio”.*

Em 1974 o Sr. José deu início a um banco de sementes comunitário com duas variedades de milho. O banco de semente comunitário é um sistema de segurança no abastecimento de sementes presente no Nordeste do Brasil. Neste sistema, as famílias de uma comunidade se reúnem para armazenar coletivamente uma reserva de sementes para suprir os períodos de escassez que ocorrem nos anos de seca. Atualmente, o banco da comunidade do Sr. José reúne mais de 50 variedades das principais espécies plantadas na região.

*“Recuperamos as variedades que tinham se perdido para o nosso meio que é a semente tradicional, a semente crioula, a semente da paixão, a semente da vida, não a semente da morte”.*

No caso do milho, o banco de sementes comunitário armazena 6 variedades. O Sr. José planta duas variedades chamadas Pontinha e Jaboação, ambos plantados desde o tempo dos seus avós.

*“Dizia o meu pai que agricultor sem a semente é um sofredor”.*

Além do milho, o Sr. José cultiva diversas variedades de diferentes espécies de feijão: feijão de arranque (*Phaseolus vulgaris*); feijão macassa (*Vigna unguiculata*) e feijão fava (*Phaseolus lunatus*)

*“O agricultor leva a semente para o seu campo de acordo com sua paixão, de acordo com o amor que tem, de acordo com a confiança que tem em cada variedade de semente”.*

Além da produção própria de sementes, os agricultores da região mantêm a prática de trocar sementes nas festas e feiras. Na Paraíba, os bancos de sementes comunitários estão organizados em uma rede de mais de 200 bancos, abrangendo cerca de 3000 famílias. Anualmente, a rede de bancos de sementes comunitários realiza a Festa da Semente da Paixão, espaço propício pra o intercâmbio de sementes e de conhecimentos sobre a forma de manejo e uso da agrobiodiversidade local. É um momento também em que os agricultores recuperam alguma variedade que estava desaparecida.

O Senhor José considera que a maior vantagem em plantar variedade própria é a adaptação às condições locais. Isso permite um maior controle dos agricultores sobre as características da variedade.

*“A gente sabe qual é a semente que dá mais cedo, a semente de um ano mais chuvoso, a semente de um lugar mais quente. Quer dizer que é uma semente que a gente sabe lidar com ela”.*

#### **Custo da Semente:**

Como a semente está na casa ou no banco de sementes comunitário, o Sr. José afirma que o custo da semente é o trabalho de colher, secar e armazenar para o próximo ano. Na sua região, poucos compram sementes, fato que vem sendo ainda mais estimulado com a expansão dos bancos de sementes comunitários.

A semente própria é trocada entre agricultores, numa base de R\$1,50/quilo, no caso das variedades de milho. No mercado local, os híbridos comerciais podem chegar até

R\$12,00/quilo, valor oito vezes superior. Além de apresentar maior custo, as sementes híbridas não podem ser colhidas e guardadas para plantio no ano seguinte.

*“A semente híbrida que se planta esse ano para o ano já não dá igual, e no outro ano já não dá mais nada. A nossa semente quanto mais você planta mais ela se multiplica boa”.*

Na verdade, os agricultores familiares estão conseguindo fazer renda com as sementes produzidas localmente. Programas governamentais vêm adquirindo sementes de variedades locais para distribuir a comunidades em situação de desabastecimento.

### **Impactos do Terminator:**

*“Não conheço a semente Terminator e nem quero conhecê-la. A nossa realidade é outra. Nós defendemos a semente da vida, a semente que vai trazer vida e não a outra”.*

O Sr. José afirma que a tecnologia *Terminator* não interessa e não é adequada à estratégia dos agricultores familiares, vendo essa tecnologia como uma verdadeira ameaça. Portanto, não aceitaria uma semente deste tipo nem de graça. Pelo contrário, sugere que este tipo de tecnologia assim como outros tipos de transgênicos devem ser combatidos para não prejudicar os agricultores que buscam *“uma agricultura de vida”*. Esta visão é compartilhada pelas 3000 famílias que participam na rede de bancos de sementes comunitários.

Caso algum vizinho venha a plantar uma semente *Terminator*, a comunidade será bastante prejudicada, podendo contaminar as variedades locais. Isso talvez venha exigir que a comunidade se mobilize para exigir a retirada dessa pessoa do local. Tudo para evitar a contaminação.

No lugar da tecnologia *Terminator*, o Sr. José recomenda que o setor de sementes seja organizado de maneira a apoiar as sementes da região, os agricultores e bancos de sementes comunitários. Sugere também que, nas regiões em que as sementes e a diversidade são insuficientes, desenvolvam-se atividades de resgate das sementes que desapareceram da mão dos agricultores bem como a multiplicação dos bancos de sementes comunitários.

## 2.2. DEPOIMENTO DO SENHOR VALDEMAR FREIBERGER

**Onde:** Estrada MT 240, Tangará da Serra, Estado do Mato Grosso, Brasil

**Atividade principal:** Produção de Soja

### **Sistema de Produção:**

O senhor Valdemar conta com uma área de 450 ha, dos quais 210 ha são utilizados com a integração de lavoura e pecuária, 190 ha com pastagens e 50 ha com reserva florestal. A propriedade conta ainda com a infra-estrutura necessária para a produção em grandes áreas, incluindo tratores e implementos para utilização na agricultura.

A área de 210 hectares foi comprada em 1983, em parceria com o irmão. Nesta área o Sr. Valdemar cultiva soja em sistema de monocultivo e na safrinha planta milho, sorgo e milheto. Desde 1991, a soja é cultivada em sistema de plantio direto sobre a palhada do milho, milheto ou sorgo. Nos primeiros anos de cultivo, a produtividade da soja esteve em torno de 2,16 toneladas/ha, elevando-se em seguida para 2,4 toneladas/ha. Em 2004, a produtividade atingiu 3,42 toneladas/ha, caindo nos últimos anos para 2,7 toneladas/ha. O Sr. Valdemar considera que parte desta queda deve-se ao aparecimento da ferrugem da soja, doença causada por fungos do gênero *Phakopsora*. A valorização do real frente ao dólar também contribuiu, elevando os preços dos insumos e reduzindo o valor da soja.

### **Fonte de Sementes:**

O Sr. Valdemar considera que o uso semente de boa qualidade é indispensável para a obtenção de uma lavoura sem falhas no “*stand*” e com alto potencial produtivo. Portanto, a semente deve apresentar excelente qualidade genética, física, biológica e sanitária.

Em virtude do clima quente e seco e da falta de tecnologia adequada para armazenagem, o Sr. Valdemar não consegue produzir semente de soja, obrigando-se a comprá-las anualmente. Isso acaba resultando na elevação do custo de produção. Nos últimos anos ele tem semeado as seguintes variedades de soja: Conquista, variedade de ciclo precoce e excelente para solos corrigidos e bem adubados; M-SOY 8914, variedade de ciclo médio e de elevado potencial produtivo; Uirapuru, variedade de ciclo tardio e altamente produtiva em solos de alta e média fertilidade. Os cultivares Conquista e Uirapuru foram desenvolvidas pela Fundação MT e a M-SOY pela MONSOY, subsidiária da Monsanto.

**Custo das sementes:**

Segundo o Sr. Valdemar, comparando a relação de troca entre grãos e semente, observa-se que preço da semente não tem se alterado nos últimos anos. Cada quilo de semente comprada é pago com três quilos de grãos. Desta forma, a semente representa o equivalente a 4% do valor total da renda bruta para uma produtividade média de 2,7 ton/ha.

**Impactos da Tecnologia Terminator:**

Em relação à tecnologia *Terminator* o Sr. Valdemar enfatiza que deseja continuar do jeito que está, sem depender de tecnologias externas que geram dependência. Ele tampouco tem idéia sobre os impactos no custo das sementes, acreditando que isso será determinado pelas empresas. De qualquer maneira, arrisca dizer que os preços das sementes poderão triplicar. O Sr. Valdemar não tem clareza sobre os impactos no meio ambiente, imaginando que este deverá ser praticamente nulo. Sua maior preocupação está em ficar submetido aos ditames de uma determinada empresa ou grupo de empresas que manipulem a tecnologia. Segundo ele, *“as empresas farão dos agricultores o que bem quiserem”*.

**2.3. DEPOIMENTO DO SR. SILVIO CESAR GUERINI**

**Onde:** São Miguel do Iguaçu, Paraná, Brasil, próximo ao Parque Nacional do Iguaçu.

**Atividade Principal:** Produção de soja e milho.

**Sistema de Produção:**

O Sr. Silvio é filho de agricultores e trabalha na agricultura há 15 anos. A propriedade conta com uma área total de 350 hectares, dos quais 250 ha são cultivados. A área foi adquirida pela família em 2001 com o intuito de trabalhar com a produção orgânica, o que foi feito por um período de seis anos. No entanto, devido à falta de tecnologias, a família decidiu retornar para a produção convencional. Atualmente, cultiva soja, milho e feijão no período de verão e no inverno planta aveia para a cobertura do solo.

**Fonte de Sementes:**

Entre 1968 e 2000, o Sr. Silvio trabalhou com os pais em uma propriedade adquirida no Paraguai, país vizinho, cultivando milho e soja. Como não dispunha de recursos financeiros e tecnologia adequada, a família foi obrigada a produzir sua própria semente. As

sementes eram selecionadas nas melhores áreas e melhores plantas. Quando retornou ao Brasil, a família estranhou que muitos produtores não guardavam sua semente.

Atualmente, em virtude da falta de tecnologia adequada para produzir sementes de qualidade, obriga-se a comprar as sementes de soja. Insetos como os percevejos da soja<sup>3</sup> e doenças como a ferrugem asiática prejudicam a qualidade das sementes. No caso do milho, o Sr. Silvio planta uma variedade muito boa e muito produtiva, selecionada e conservada por ele próprio. Também seleciona e produz sementes de aveia e feijão.

#### **Custo das Sementes:**

O Sr. Silvio não sabe informar com precisão o custo da semente, mas considera bastante elevado e muito superior ao custo do grão. Sabe que se fizer a semente em casa o custo cai bastante. Em razão disso, a partir de 2008 espera superar as dificuldades tecnológicas e voltar a produzir sementes de soja. Além disso, considera que a semente produzida localmente, a partir da seleção feita pelo agricultor, resulta em variedades mais adaptadas ao clima e solo da região, aumentando a produtividade.

#### **Impactos da Tecnologia *Terminator*:**

O Sr. Silvio considera a tecnologia *Terminator* uma tragédia para agricultura, pois os agricultores irão perder toda a liberdade no campo. Afirma também que o controle das sementes por poucas empresas coloca em xeque a soberania nacional. Ele afirma:

*“Parece que querem nos deixar mais dependentes do que somos na agricultura convencional, extremamente dependentes do pacote de agroquímicos. É uma calamidade pública, uma questão de segurança alimentar e de soberania nacional. Espero que isso não seja liberado no nosso país”.*

O Sr. Silvio estima que a agricultura familiar será a mais afetada, pois acredita que a pequena produção é sustentável apenas se produzir a própria semente. Ele também diz:

*“Se esses agricultores ficarem dependentes de grandes empresas eles estão destinados a desaparecer. Sem contar os problemas ambientais que isto vai causar. Me preocupa esta questão, pois nós teremos uma nação dominada pelo controle das sementes, fazendo com que a nossa alimentação seja controlada por algumas empresas. O nosso alimento é formado pela semente e, portanto, isto passa a ser uma questão de segurança alimentar. Espero que o Estado intervenha para não corrermos o risco de perder a soberania nacional”.*

---

<sup>3</sup> Há várias espécies neste grupo, entre as quais *Nezara viridula* (percevejo verde), *Piezodorus guildinii* (percevejo pequeno), *Euchistus eros* (percevejo marrom).

## 2.4. DEPOIMENTO DO SENHOR NEURI PEDRO CARRARO

**Onde:** Linha Colônia Cela, Município de Chapecó, Santa Catarina, Brasil

**Principal atividade:** Produção de Milho e de Soja

### **Sistema de Produção:**

O Sr. Neuri mora com o pai em uma área de 24 hectares. Ele possui 12,1 ha próprios e arrenda de terceiros outros 20 ha. O milho é das principais lavouras, ocupando uma área total de 20 ha. O restante da área é ocupado com pastagem. Cerca de 50% da produção de milho é destinada para consumo próprio e o restante é comercializado.

*“A vida inteira a gente planta milho. Um pouco mais um pouco menos, desde continuidade do meu pai, sempre plantamos milho e outras culturas também, mas o milho sempre existiu na propriedade”.*

### **Fonte de sementes:**

Atualmente, o Sr. Neuri adquire sementes de híbridos comerciais na Cooperativa local ou outras lojas de produtos agropecuários. Mas nem sempre foi assim. Quando era criança lembra-se que seu pai plantava semente própria, hábito que os filhos foram perdendo aos poucos.

*“Eu lembro que antigamente o meu pai plantava a semente própria. Eu era criança ainda e ele comprou uma semente num ano e continuou por 20 anos com a mesma semente. E, depois, deixamos escapar, perdemos a semente. E estamos arrependidos até hoje, porque ela tava produzindo cada vez mais. Deixamos de plantar por puro descuido. E por ser mais fácil chegar no comércio e adquirir a semente pronta, acabamos deixando escapar aquela semente. E no descuido acabamos perdendo a semente e nunca mais conseguimos encontrar. Acho que era só nós que tínhamos essa semente. Eu lembro que o nome dela era Asteca, não sei da onde veio esse nome, não sei o significado disso também.”*

O Sr. Neuri já ouviu falar da semente de milho transgênico, mas ainda não plantou.

### **Custo das Sementes:**

*“É caro, tipo assim, classifico a semente como cara, o custo muito caro.”*

Embora reconheça que o preço da semente vem se elevando ao longo dos anos, o Sr. Neuri não tem dados precisos sobre o custo da semente, pois não costuma separar o custo da semente do custo geral de produção. Na opinião dele, a elevação do custo da semente é bastante preocupante. Além das sementes, há um aumento contínuo do preço

dos fertilizantes e agrotóxicos, diminuindo cada vez mais a rentabilidade para os agricultores.

*“Isso é preocupante porque a cada ano o custo aumenta e isso não significa que depois, na venda do produto, também haja aumento no preço; às vezes no ano seguinte a gente vende o produto mais barato que no ano anterior, então essa é a preocupação.”*

O Sr. Neuri reconhece que nos últimos dez anos apareceram muitas variedades com boa produtividade, mas com custo mais elevado. Ao mesmo tempo, muitas marcas comerciais desapareceram do mercado de maneira inesperada.

*“Por exemplo, teve empresas que produziam boas sementes e que de uma hora para outra sumiram do mercado. Não sei porque desapareceram.”*

#### **Impactos da Tecnologia *Terminator*:**

*“Se a semente morre, com certeza vai nos trazer custo mais alto no futuro.”*

Não há restrições da parte do Sr. Neuri para o uso de sementes transgênicas. Ele crê que essa tecnologia traz alguns benefícios. No caso da soja transgênica, por exemplo, vê como vantagem a redução do número de agrotóxicos utilizados no controle de invasoras. Com um único herbicida consegue fazer o controle, o que ele acredita ser muito melhor para a natureza.

Todavia, se diz contrário à tecnologia *Terminator*. Acredita que isso elevará o custo da semente e concentrará ainda mais o mercado, deixando os agricultores em uma situação de dependência. Ele também teme as conseqüências da contaminação, especialmente em espécies como o milho que são de fecundação cruzada.

*“Se um vizinho planta e cruza com outras com certeza é um prejuízo para produção dos agricultores. Isso causaria muitos problemas, problemas muito sérios. Eu acho que cada propriedade é individual e cada agricultor faz o que quer na sua propriedade. Mas se eu botar uma semente desse tipo na minha propriedade automaticamente eu vou atrapalhar a vida dos outros. No caso do milho, a semente ficaria contaminada.”*

O Sr. Neuri espera que qualquer mudança tecnológica que ocorra venha para melhor, para o bem da natureza e em benefício de todos os agricultores.

*“Eu espero mudança desse lado né que seja melhor para todos não só pra alguns. É que hoje, muitas vezes a tecnologia anda para melhorar a vida de poucos e não da maioria. Então espero que as mudanças sejam para a maioria e não só para a minoria.”*

## 2.5. DEPOIMENTO DO SENHOR VALDEMAR JOSÉ BIANCHI

**Onde:** Sede Figueira, Chapecó, SC, Brasil

**Principal Atividade:** Produção familiar diversificada

### **Sistema de Produção:**

O Sr. Bianchi mora com os pais em uma propriedade 11,6 ha, dos quais 4 ha são cultivados com milho. Além da produção agrícola, ele trabalha como feirante na cidade. A área possui um relevo acidentado e, em razão disso, todo o trabalho é feito manualmente, sem o uso de máquinas. Além do milho, a família planta outros cultivos para o abastecimento da casa.

### **Fontes de Sementes:**

O Sr. Bianchi utiliza sementes de milho híbrido há sete anos. Antes disso ele plantava variedades locais. A mudança se deu em função da maior produtividade do milho híbrido. Há também o problema de ciclo. As variedades locais costumam ter um ciclo mais longo e cada vez mais os agricultores estão precisando de materiais precoces.

*“O milho variedade em si é um milho mais demorado na produção. Ele não é de ciclo curto e sim ciclo longo. Também é mais sensível à variação da temperatura, vento. Daí ele não produz tanto. Mas ele produz com menos tecnologia do que o híbrido.”*

As sementes são adquiridas na Cooperativa local, mas ele crê que elas venham do Paraná ou mesmo de São Paulo. Atualmente ele planta o híbrido da empresa Santa Helena.

*“Tem sempre uns tipos de sementes que desaparecem do mercado. Daí vêm novas. Até que aumentaram os tipos de semente. Tem variedade, mas é que eles vão descartando as antigas e vão pondo novas né. Antes tinham várias empresas. Agora está se concentrando tudo na mão da Monsanto, né?”*

### **Custo das Sementes:**

O Sr. Bianchi afirma que nunca fez o cálculo do custo da semente, mas acredita que fica em torno de 15 a 20% do custo de produção. Na sua opinião, o preço das sementes vem se elevando a cada ano.

*“Cada vez o custo aumenta mais. E cada vez está sendo mais difícil encontrar também uma variedade para ser plantada. Eu queria mudar, mas não está fácil*

*encontrar sementes. E as empresas grandes estão cada vez produzindo para só elas conseguirem produzir e vender. Gostaria de mudar para o milho variedade”.*

### **Impactos da Tecnologia Terminator:**

O aumento do custo da semente é um dos principais impactos apontados pelo Sr. Bianchi. Ele teme que a tecnologia *Terminator* venha a contribuir para o desaparecimento da pequena produção familiar.

*“Ah, isso aí vai acabar com a pequena propriedade. O custo vai aumentar muito. Já está difícil começar e ainda ter mais esses custos em cima, sabendo que a gente podia produzir com um custo bem menor. Só porque as empresas querem ter o lucro só para elas né. Vai ser muito difícil para a vida do agricultor. Aumenta muito o custo de produção.”*

Uma outra preocupação levantada pelo Sr. Bianchi refere-se aos possíveis impactos ambientais. Apesar de afirmações contrárias, ele acredita que os transgênicos de um modo geral trazem problemas para o meio ambiente. Um outro aspecto que ele destaca é contaminação com pólen das plantas geneticamente modificadas, o que na sua opinião poderá eliminar a autonomia dos agricultores de produzirem sua semente, um direito vital para a sobrevivência da agricultura familiar.

*“Hoje em dia estão falando de cuidar do meio ambiente. Dessa forma que eles estão fazendo, como é que vai ser o meio ambiente daqui alguns anos? E a produção? Cada vez eles põem um gene diferente. Será que não vai prejudicar a própria natureza? Uma hora dessas não tem mais o controle em cima disso. Como que vai ser a vida? Não vai prejudicar a saúde das pessoas, dos animais?”*

*“E se ainda vier essa semente, os milhos do tipo variedade vão sumir. Vão ficar só os híbridos. E eles tendo o produto, a semente, a gente vai ter que comprar o aditivo para conseguir produzir. E aí então até quando a sobrevivência do pequeno agricultor que não tiver condições de fazer isso? Vai desaparecer o pequeno agricultor. Que não existe... eles tão fazendo tudo só para manipular o pequeno né.”*

A esperança do Sr. Bianchi é que estas questões sejam consideradas e este processo revertido.

*“Só espero que essas empresas tenham consciência do que eles estão fazendo. Só pensam no lucro, no ter e no poder. E vendo que o mundo está sendo destruído por causa da ganância. E eles continuam cada vez inventando coisas novas que podem prejudicar toda a população terrestre. Onde que pode vir a extinção do ser humano. Que eles pensem um pouco, né. Porque a vida aqui, um pouco que é sofrida aqui na terra, é bom de se viver. E que eles não pensem*

*só no lucro. Que pensem no bem-estar do ser humano, não simplesmente no ter e no ganhar, e no fazer fortuna. Que nada adianta, né.”*

## **2.6. DEPOIMENTO DO SENHOR JOÃO SÉRGIO ZUCA**

**Onde:** Distrito Marechal Borba, Chapecó, SC, Brasil

**Principal Atividade:** Produção de Erva mate, Soja e Milho

### **Sistema de Produção:**

O Sr. João vive com a esposa em uma área de 45 ha, dos quais 12 há são ocupados com lavouras e o restante com erva-mate. A propriedade é herança de uma área maior do pai que foi dividida entre os filhos. As diferentes parcelas na área de lavoura são plantadas um ano com soja e, no ano seguinte, com milho, alternadamente. O plantio e os tratos culturais são feitos com máquinas e equipamentos próprios, mas a colheita é contratada de terceiros.

O plantio de milho faz parte da cultura do Sr. João, atividade que conhece desde os 12 anos de idade quando ainda trabalhava com o pai. Naquela época, o plantio do milho era consorciado com soja. Atualmente o milho e a soja são cultivados em sistema de monocultivo.

### **Fonte de Sementes:**

*“Primeiro se plantava semente crioula. Anos atrás quando se plantava ainda de máquina de mão, era semente do galpão. Depois começaram a plantar milho híbrido, aqueles sacos de 40 Kg. Depois foi diminuindo para 20 Kg e assim por diante “.*

No passado, a família cultivada variedades locais de polinização aberta. Com o tempo passaram a adquirir híbridos. Desde então, as sementes de milho são compradas na Cooperativa local ou em outras lojas de produtos agropecuários. Nos últimos anos tem plantado híbridos Agrocere e da Agroeste, empresas brasileiras que foram adquiridas pela Monsanto.

*“A gente tem comprado sementes de outras empresas, mas hoje a AGROCERES tem o monopólio. Então hoje tem várias marcas, mas pertencem ao mesmo grupo da AGROCERES, que seria a MONSANTO, né. Então, tem marcas, mas é do mesmo dono né. Significa aumento do preço da semente, porque não vai mais ter concorrência”.*

No caso da soja, o Sr. João tem o hábito de fazer a própria semente. Periodicamente troca sementes com um cunhado. Recentemente, passou a plantar variedades transgênicas, mas mantém o hábito de guardar a semente.

*“Anos atrás se plantava mais de um tipo de soja, vamos dizer, que seria mais para consorciar com uma soja de ciclo longo. Hoje só se planta soja de ciclo mais rápido. Mas isso não trouxe diferença na produção. Não aumentou nem não diminui muito. Está na mesma faixa.”*

#### **Custo das sementes:**

*“No custo de produção a semente de milho dá uns 30 %. A soja dá um pouco menos, pois até agora não compramos semente. Por isso o custo é menor, bem menor.”*

O Sr. João considera o preço da semente de milho bastante elevado. No caso da soja, a semente é guardada e plantada, diminuindo o custo de produção. De qualquer maneira, o Sr. João é obrigado a pagar a taxa tecnológica da semente transgênica caseira no momento da entrega da colheita na Cooperativa. No momento da entrega, a soja é testada para verificar se é procedente de semente transgênica ou não. Por enquanto, o Sr. João acha que vale a pena plantar a soja transgênica em razão das facilidades que ela oferece no controle das invasoras. Mas não tem certeza até quando vai ser vantajoso.

*“A cobrança desses royalties não seria certo. Porque eles cobram para pressionar a gente que compra as sementes deles, né. O alto custo das sementes é culpa das firmas que controlam tudo, a cadeia produtiva da semente. Eles põem o preço e as agropecuárias juntamente com as cooperativas não sabem impor para que baixe esse preço. Se o dólar baixou, por que não baixou os preços das sementes e dos insumos? Eles simplesmente compram e eu acho que as cooperativas tinham que começar a produzir as sementes para ver se consegue baixar o custo.”*

#### **Impactos da Tecnologia Terminator:**

*“Eu acho que isso tudo é uma questão política, que de repente poderia se criar uma lei que não se pudesse mais cobrar esses royalties e outras empresas pudessem produzir sementes.”*

O aumento do preço é o principal impacto esperado pelo Sr. João caso se libere sementes com tecnologia *Terminator*. Ele considera que isso seria ainda pior no caso da soja, pois eliminaria qualquer possibilidade de os agricultores produzirem semente caseira. Ele espera um aumento no custo da semente da soja entre 50% a 70%.

No caso do milho, ele levanta o problema da contaminação. Ao contrário da soja, o milho é de fecundação cruzada e uma cultivar com a tecnologia *Terminator* facilmente contaminaria lavouras vizinhas. O Sr. João também não acredita que milho transgênico seja uma vantagem. Na soja, por exemplo, não observou diferença de produtividade entre a semente convencional e a transgênica. Espera o mesmo para o milho, com a agravante do possível aumento no custo da semente.

*“Eu acho que a tecnologia e a assistência técnica tinham que começar a trabalhar para que o produtor conseguisse fazer a sua produção sem precisar usar herbicidas. O bom seria trabalhar com o ciclo das plantas, por exemplo, plantando a aveia em agosto, sabendo que no mês de novembro pode plantar a soja porque a aveia já secou. Com o azevém, o nabo, a ervilhaca seria a mesma coisa. O rolo faca tombaria as plantas, sem precisar usar o herbicida para o plantio direto, trazendo uma grande vantagem para o meio ambiente. Mas até que não se trabalha bem e se dá apoio para isso, o agricultor tem que usar o herbicida para fazer a sua lavoura.”*

## **2.7. DEPOIMENTO DO SENHOR DIOGENES ANTÔNIO FRACASSO**

**Onde:** Santo Expedito do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil

**Principal Atividade:** Produção ecológica de hortaliças

### **Sistema de Produção:**

O Sr. Diógenes vive com a família em uma propriedade de 5,6 ha, a 10 km da sede da cidade, no que ele chama de uma “ilha de agroecologia”. A região é produtora tradicional de soja e, por isso, a propriedade do Sr. Diógenes é cercada por lavouras de soja, incluindo soja transgênica. O trabalho é realizado pela família de 4 pessoas.

Lembra-se que, na época em que era criança, o trigo era uma das principais culturas, embora os sistemas de produção fossem bem mais diversificados que atualmente. Hoje em dia as propriedades não vão além da monocultura de soja e um pouco de pecuária leiteira.

A propriedade do Sr. Diógenes manteve o sistema de produção diversificado e quase cem por cento do que a família consome é ali produzido. Compram-se apenas alguns produtos que não produzem no sul do Brasil como, por exemplo, o açúcar, o café e o sal. Além das hortaliças, outros excedentes da produção são comercializados em feiras e outros pontos de comercialização de alimentos ecológicos.

*“Cabe lembrar que a minha família também há algum tempo atrás estava nessa onda da produção de grande escala. Mas como eu falei, a propriedade é pequena e, cinco anos atrás optamos por diversificar a propriedade, parar com o cultivo da soja e sair do sistema de produção de leite para as indústrias. Agora muitos vizinhos chegam até a nossa propriedade para adquirir produtos para o autoconsumo. A soja e o gado leiteiro entraram com tanta força que os parreirais, os pomares, as hortas deram lugar é para a monocultura.”*

Embora a soja orgânica tenha mercado, o Sr. João desistiu de plantá-la. Ele observou que muitas doenças fúngicas que surgiram estão atacando também a soja orgânica, dificultando a produção.

*“A vantagem principal de não plantar soja é tu ser dono do teu próprio negócio, dono da tua vida. Hoje quem planta soja, pelo menos aqui na região, pega o insumo e a semente no dia de plantar, colhe e parece que é um peso ter o produto em casa. O agricultor quer se livrar do produto que colheu no momento da colheita.”*

#### **Fonte de sementes:**

Na propriedade do Sr. João é possível encontrar mais de 50 variedades de sementes de várias espécies, incluindo milho, feijão e hortaliças. Esse trabalho é feito com o apoio de ONGs e outras organizações que trabalham com agroecologia.

*“Embora a gente não plantando todas essas variedades a gente consegue num momento de escassez de sementes ter essas variedades para produzir e pra multiplicar também. Muito dessa diversidade de sementes e cultivos foi perdida na região.”*

Na região do Sr. João, resgatar, conservar e multiplicar as próprias sementes é uma atividade restrita aos agricultores ecologistas.

*“Na época do plantio da soja, do trigo e do milho os caminhões fazem filas nas cooperativas e nas lojas agropecuárias para a comercialização de sementes. Não existe mais a tradição de se guardar a semente. É uma tradição que infelizmente se perdeu em função do pacote tecnológico. Ele veio com tanta força que trouxe, casado com a compra da semente, a compra do adubo, do inseticida, herbicida e assim por diante.”*

O sr. João acha curioso que a cada ano as empresas oferecem novas variedades de sementes, afirmando que são resistentes às doenças. Ao mesmo, ele percebe que os agricultores convencionais começam a entender que as variedades que são apresentadas são para aquele ano específico e com muito custo eles conseguem tirar uma produção

dessa semente. Portanto, o Sr. João acredita que os agricultores começaram a se dar conta meio tarde que não segurar a própria semente é uma grande desvantagem.

*“Nos últimos 10 anos perdemos algumas variedades, como os feijões de cor, várias variedades de trigo e soja. E milho. Uma variedade muito grande de milho foi perdida, tipo o Cateto, o Cunha, o Oito Carreiras e assim por diante. Principalmente os milhos é que foram perdidos.”*

#### **Custo da Semente:**

*“Dá para dizer com certeza que 100% dos meus vizinhos compram a semente. Eles perderam a tradição de segurar a semente. Essa tradição, esse estilo de guardar a semente se perdeu cerca de 20 a 30 anos atrás. Antes todo mundo guardava nas tulhas a sua semente de milho, de trigo, de feijão. E hoje quase ninguém guarda mais. Eles preferem comprar a semente porque é mais cômodo.”*

O Sr. João não sabe ao certo qual o custo da semente adquirida pelos vizinhos, mas imagina que seja um custo elevado. Olhando de fora, ele imagina que a semente corresponda a uma boa parte do custo de produção. Já na sua propriedade o custo é baixíssimo, exigindo apenas alguns cuidados no armazenamento. Na verdade, as sementes do Sr. João chegam até a gerar alguma receita, ainda que não monetária. Na sua comunidade isso representa pouco, pois como os vizinhos não têm propriedades diversificadas, acabam não tendo demanda para a diversidade de variedades que o Sr. João conserva.

*“A semente que é produzida na minha propriedade é trocada com outros agricultores ecologistas, principalmente nas feiras. A gente faz essas trocas para ir diversificando as qualidades de semente. Pegando sementes melhores, trocando semente. Mas em questão financeira, de renda, não tem muito essa questão de ganho com semente.”*

O acesso à semente crioula é fácil nos círculos de agricultores ecologistas. Saindo desse meio, o Sr. João afirma que é muito difícil ter acesso a este tipo de semente. Já as sementes convencionais comercializadas pelas empresas são encontradas com facilidade, nas cooperativas e agropecuárias.

*“Para quem é produtor, agricultor convencional fica fácil. É só chegar na época de plantar e o comércio oferece o máximo de variedades possíveis, e na quantidade que o agricultor quiser. A semente virou um comércio muito forte, principalmente a soja transgênica. Virou um comércio muito grande para as empresas que comercializam sementes e para o agricultor que planta convencional ficou fácil conseguir essas sementes.”*

**Impactos da Tecnologia Terminator:**

O Sr. João tem receio que os seus vizinhos venham a ser iludidos por propaganda enganosa da mesma maneira que ocorreu com os transgênicos, e assim acabem adotando a tecnologia *Terminator*, mesmo que ilegalmente.

*“Se as empresas mostrarem para os agricultores que a tecnologia vai melhorar a renda, que vai dar mais retorno, embora sendo momentâneo, talvez, os agricultores vão aderir a essa tecnologia. Como aconteceu com os transgênicos. E hoje já têm muitos agricultores arrependidos por terem perdido as suas sementes e por terem entrado na onda dos transgênicos.”*

*“Embora sendo proibido, há muitos agricultores produzindo milho transgênico. Não sabem eles, infelizmente, o impacto que isso vai causar em toda uma biodiversidade, por exemplo, da região onde a gente vive. Mas tem agricultor correndo o risco.”*

Na opinião do Sr. João, o aumento do custo de produção e a subordinação às empresas são dois grandes riscos. Se hoje os produtores de soja transgênica alegam vantagens financeiras para o uso desta tecnologia, a liberação de sementes *Terminator* poderia por um fim neste ciclo, derrubando a renda, gerando pobreza e êxodo rural.

A contaminação é um outro problema sério apontado pelo Senhor João, principalmente no cultivo do milho. Caso um vizinho viesse a adotar uma semente deste tipo, o seu sistema de produção ecológica e a sua estratégia de uso e conservação de variedades locais ficariam completamente comprometidos. Conforme as palavras do Sr. João, o pólen de milho não conhece cercas.

*“Sinceramente eu me sinto de mãos amarradas porque não tem impedir essa possível contaminação. Acredito que possa existir alguma fórmula que diz respeito às diferenças entre as sementes e que a gente possa conversar com os vizinhos. Mas eu creio que tem que ter uma intervenção governamental e, principalmente, consciência por parte dos agricultores.”*

No contexto em que vive, o Sr. João julga bastante complicado esperar consciência por parte dos produtores.

*“Os agricultores, como eu falei antes, querem se livrar da produção e das sementes também. Então no momento em que eles se livram das sementes, eles não têm essa paixão para segurar a semente em casa, cuidar delas. Eles ficam reféns das empresas que têm nas mãos as sementes. E vai ser muito triste ter que ver - e eu não queria ver -, mas certamente isso vai acontecer agricultor*

*chegando na época de plantar, não tendo a semente e sem condições de adquirir porque o preço vai ser elevado.”*

Como alternativa a este cenário, o Sr. João sugere que o setor de sementes seja organizado de maneira a incentivar que o agricultor produza a sua semente. Além disso acha importante que os órgãos governamentais e não-governamentais apoiem com conhecimento e estrutura.

*“Se por ventura precisar adquiri-las que não sejam sementes que no futuro possam trazer problemas tanto de contaminação ambiental, quanto de dependência financeira.”*

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da evolução do setor de sementes no Brasil indica que, nas últimas duas décadas, ocorreu uma grande concentração e desnacionalização do setor. Este processo só foi possível graças às alterações significativas efetuadas no marco legal durante a década de noventa. Essas mudanças desestruturaram o *modus operandi* do sistema de abastecimento de sementes, reduzindo o papel do estado na avaliação e recomendação de cultivares, e na fiscalização do setor. O novo marco legal instituiu normas que privilegiam o controle privado, reduzindo o direito dos agricultores produzirem a sua própria semente.

No caso do milho e da soja, ainda que existam inúmeras pequenas empresas operando na produção de sementes, os elos iniciais da corrente dedicados ao melhoramento e à obtenção de novas cultivares passaram a ser controlados por algumas poucas grandes empresas transnacionais e pela EMBRAPA. Com a entrada dos transgênicos, mesmo as empresas públicas, como a EMBRAPA e as fundações privadas nacionais, com *know how* na área de melhoramento, passaram a incorporar genes patenteados nas suas cultivares, funcionando como correia de transmissão da tecnologia imposta pelas grandes empresas transnacionais de biotecnologia e de sementes. Desta forma, além das aquisições de empresas brasileiras detentoras de germoplasma, a adoção de contratos bilaterais de “cooperação” tem sido um mecanismo eficaz utilizado pelas grandes empresas transnacionais para o controle do mercado brasileiro de sementes.

Os depoimentos dos agricultores descritos neste estudo de caso demonstram que a concentração do mercado de sementes não é benéfica a nenhum segmento, seja ele pequeno, médio ou grande produtor. Todos os entrevistados manifestaram preocupação com a adoção da tecnologia *Terminator*, a qual eliminará completamente os direitos dos agricultores produzirem sua própria semente. Da mesma forma que ocorre com outros transgênicos já introduzidos no país, será impossível impedir a contaminação por deriva genética resultante da migração de pólen de lavouras vizinhas ou por misturas de sementes que venham ocorrer durante a colheita, beneficiamento, armazenamento e transporte.

Enquanto a legislação vigente ainda contém algumas salvaguardas que permitem aos pequenos agricultores guardarem sua semente, a imposição de restrições de ordem biológica, caso da *tecnologia Terminator*, não deixará qualquer opção para os agricultores, condenando todos à dependência das cultivares impostas pelas poucas empresas que dominam o setor. Além das questões éticas que este tipo de imposição tecnológica levanta,

a liberação de sementes *Terminator* comprometerá o futuro da soberania e da segurança alimentar e a conservação da agrobiodiversidade, afetando, portanto, toda a sociedade.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABRASEM. 2007. Estatísticas. Disponível em <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/index.asp> Acesso em novembro de 2007

ALMEIDA, F.A. 1997. O melhoramento vegetal e a produção de sementes na Embrapa. Brasília: EMBRAPA. 358p.

ALMEIDA, P.; Cordeiro, A. 2002. Semente da Paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semi-árido. Rio de Janeiro: ASPTA. 72p.

CARRARO, I.M.; Peske, S.T. 2005. Soybean seeds use in the state of Paraná - Brazil. *Revista Brasileira de Sementes*, 27(2): 75-80.

CONAB. 2007. Preços da agropecuária: mandioca e milho. Disponível em [http://www.conab.gov.br/conabweb/download/indicadores/0508\\_Mandioca\\_e\\_Milho.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/indicadores/0508_Mandioca_e_Milho.pdf) Acesso em dez/2007

DIEESE. 2006. Estatísticas do meio rural. São Paulo: DIEESE. 276p.

DOMIT, A.L.; Pípolo, A.E.; Miranda, L.C.; Guimarães, M.F. 2007. Transferência de tecnologia para cultivares de soja desenvolvidas para a Embrapa Soja para o Paraná. *Revista Brasileira de Sementes*, 29(2):1-9.

EMBRAPA SOJA. 2006. Tecnologias de produção de soja – Paraná 2007. Londrina: Embrapa Soja. 217p.

FRANCA-NETO, J.B.; Oliveira, M.J.1998. Seed technology research in Brazil: evolution and perspective. *Sci. agric.*, 55 (vol. Spec.): 8-18.

FUCK, M.P. 2005. Funções públicas e arranjos institucionais: O papel da EMBRAPA na pesquisa de soja e milho híbrido no Brasil. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas: UNICAMP. 112p.

GUILHOTO, J.J.M.; Azzoni, C.R.; Silveira, F.G.; Ichihara, S.M.; Diniz, B.P.C.; Moreira, G.R.C. 2007. PIB da Agricultura Familiar: Brasil - Estados. Brasília: MDA. 172p. (NEAD Estudos, 19).

HATHAWAY, D. 1997. Lei de Cultivares: impactos e horizontes. Rio de Janeiro: IBASE. 25p.

IBGE. 2007. Produção Agrícola Municipal 2006: cereais, leguminosas e oleagionosas. Rio de Janeiro: IBGE. 39p.

MAPA. 2007a. Agronegócio brasileiro: uma oportunidade de investimento. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br> . Acesso em 10/11/2007.

MAPA. 2007b. Zoneamento Agrícola de Risco Climático: Cultivares de Milho – Ano-Safra 2007/2008. Brasília: MAPA. 133p.

MAPA 2007c. Zoneamento Agrícola de Risco Climático: Cultivares de Soja – Ano-Aafra 2007/2008. Brasília: MAPA. 85p.

NASSAR, A.M. 1998. A Fundação MT : um caso de ação coletiva no agribusiness. Estudos de Caso PENSA. São Paulo: PENSA. 38p.

PARDEY, P.G.; Alston, J.M.; Chan-Kang, C.; Magalhães, E.C.; Vosti, S.A. 2004. Assessing and Attributing the Benefits from Varietal Improvement Research in Brazil. Research Report 136. Washington: IFPRI. 90p.

SANTINI, G.A.; Paulillo, L.F. 2002. Estratégias tecnológicas e aspectos concorrenciais das empresas de sementes de milho híbrido e soja no Brasil *Informações Econômicas*, 32(10): 22-30.

SATO, G.S.; MOORI, R.G. 2003. Impacto da biotecnologia na indústria de sementes no Brasil. *Informações Econômicas*, 33(9): 44-53.

SEAB/DERAL. 2007. Estimativa do Custo de Produção de Milho. Disponível em [http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cp\\_milho.xls](http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cp_milho.xls) Acesso em nov/2007.

SeedQuest. 2006. Embrapa e Monsanto apresentam resultados de pesquisa. *Seed Quest News Section*, 10 novem, bro 2006. Disponível em <http://www.seedquest.com/News/releases/2006/november/17504.htm> Acesso em Novembro de 2007.

SeedQuest. 2007. Embrapa e BASF firmam acordo inédito de cooperação na área de biotecnologia vegetal no Brasil. *Seed Quest News Section*, 7 de agosto de 2007. Disponível em <http://www.seedquest.com/News/releases/2007/august/20028.htm> Acesso em Novembro de 2007.

Valor Econômico. 2007. Foco em milho garante à Monsanto receita recorde. *Jornal Valor Econômico*, Caderno Economia, 11/10/2007.